Fonte de energia estacionária
Conversores estacionários
MOVITRANS® TPS10A

Edição 08/2007

11491450 / PT

Instruções de Operação

1 Notas importantes

1.1 Instruções de segurança e de advertência

Siga sempre as instruções de segurança e de advertência apresentadas neste manual!

Perigo eléctrico.
Possíveis consequências: Danos graves ou fatais.

Perigo eminente.
Possíveis consequências: Danos graves ou fatais.

Situação perigosa.
Possíveis consequências: danos ligeiros.

Situação crítica.
Possíveis consequências: danos na unidade ou no meio ambiente.

Conselhos e informações úteis.

Para um funcionamento sem falhas e para manter o direito à reclamação da garantia, é necessário ter sempre em atenção e seguir as informações deste manual. Por isso, leia atentamente as instruções de operação antes de trabalhar com a unidade!

As instruções de operação contêm informações importantes relativas à assistência técnica e, por isso, devem ser guardadas junto à unidade.

1.2 Uso recomendado

Os conversores estacionários MOVITRANS® TPS10A são unidades destinadas a ser utilizadas em sistemas comerciais e industriais para operar sistemas de transmissão de energia sem contacto. Ligue apenas componentes adequados ao conversor estacionário, como por exemplo, o módulo transformador MOVITRANS® TAS10A.

Os conversores estacionários MOVITRANS® TPS10A são destinados a serem instalados de forma permanente em quadros eléctricos. Todas as instruções referentes à informação técnica e às condições admissíveis de funcionamento da unidade devem ser rigorosamente cumpridas.

É proibido colocar o aparelho em funcionamento (início da utilização correcta) antes de garantir que a máquina respeita a Directiva EMC 89/336/CEE e que o produto final está em conformidade com a Directiva para Máquinas 89/392/CEE (respeitar a norma EN 60204).

Durante a instalação, colocação em funcionamento e operação de sistemas de transmissão de energia sem contacto por indução em áreas industriais, devem ser seguidas a regulamentação e, em particular a regra B11 "Campos electromagnéticos" da Associação Profissional (Berufsgenossenschaft, BG).

1.3 Ambiente de utilização

As seguintes utilizações são proibidas, a menos que tenham sido tomadas medidas expressas para as tornar possíveis:

- Uso em ambientes potencialmente explosivos
- Uso em áreas expostas a substâncias nocivas como óleos, ácidos, gases, vapores, poeiras, radiações, etc.
- Uso em aplicações não estacionárias sujeitas a vibrações mecânicas e excessos de carga de choque que estejam em desacordo com as exigências da norma EN 50178.

1.4 Reciclagem

Por favor, siga a legislação em vigor. Elimine os materiais de acordo com a sua natureza e com as normas em vigor, p. ex.:

- Sucata electrónica (circuitos impressos)
- Plástico (caixas)
- Chapa
- Cobre

etc.

2 Informações de segurança

2.1 Instalação e colocação em funcionamento

- Nunca instale ou coloque em funcionamento produtos danificados. Em caso de danos, favor reclamar imediatamente à empresa transportadora.
- Os trabalhos de instalação, colocação em funcionamento e de assistência técnica devem ser efectuados exclusivamente por electricistas com formação em prevenção de acidentes sob observação dos regulamentos em vigor (por ex., EN 60204, VBG 4, DIN-VDE 0100/0113/0160).
- Siga as respectivas instruções específicas dos aparelhos ao instalar e colocar em funcionamento os restantes componentes!

- As medidas de prevenção e os dispositivos de protecção devem estar de acordo com os regulamentos em vigor (por ex., EN 60204 ou EN 50178).

  Medida de prevenção necessária: ligação do aparelho à terra

  Dispositivo de protecção obrigatório: equipamentos de protecção contra sobre-corrente.
- A unidade cumpre todas as exigências para uma desconexão segura das ligações do cabos e dos componentes electrónicos, de acordo com a norma EN 50178. Para garantir uma desconexão segura, todos os circuitos eléctricos ligados devem também satisfazer os requisitos de desconexão segura.
- Tome as medidas de precaução adequadas (por ex., ligando a entrada binária DIØØ "/INIBIÇÃO DO ESTÁGIO DE SAÍDA" a DGND) para garantir que o sistema não entre involuntariamente em funcionamento quando a alimentação for ligada.

2.2 Operação e Assistência

- Antes de retirar a tampa de protecção, desligue a unidade da alimentação eléctrica. Após desligar a alimentação, podem estar presentes tensões perigosas durante 10 minutos.

- Com a tampa de protecção removida, a unidade possui o índice de protecção IP00. Estão presentes tensões perigosas em todos os subsistemas, excepto no de controlo electrónico. A unidade deve permanecer fechada durante o seu funcionamento.
- Quando a unidade está ligada, estão presentes tensões perigosas nos terminais de saída e nos cabos e terminais a eles ligados. Da mesma forma, tensões perigosas podem também existir quando a unidade estiver inibida.
- O facto de LED de estado V1 e outros elementos de visualização não estarem iluminados não significa que a unidade tenha sido desligada da alimentação e esteja sem tensão.

- As funções de segurança interna da unidade podem levar à paragem do sistema. A eliminação da causa da irregularidade ou um reset podem provocar o rearranque automático do sistema. Se, por motivos de segurança, tal não for permitido, desligue a unidade da alimentação antes de eliminar a irregularidade.

3 Índice de alterações

3.1 Alterações em relação à versão anterior

A seguir, são apresentadas as alterações feitas nas diversas secções em relação à edição de 09/2004, referência 11304847 (PT).

Estrutura

- As seguintes secções foram reestruturadas:
  – Estrutura da unidade
  – Instalação
  – Operação
  – Assistência

Instalação

- As secções "Esquema de ligações da unidade de controlo (TPS10A)" e a respectiva "Descrição funcional dos terminais" foram complementadas.
- As secções "Instalação do bus do sistema (SBus)" e "Instalação do sinal de sincronização" foram acrescentadas. Elas contêm as seguintes subsecções:
  – Especificação do cabo
  – Blindagem
  – Comprimento do cabo
  – Resistência de terminação, só para a instalação do bus do sistema (SBus)

Parâmetros

- Foi acrescentada a secção "Lista de parâmetros". Ela contém uma lista de todos os parâmetros com gamas de ajuste, definições de fábrica e índices e subíndices MOVILINK®.
- Foram também acrescentadas descrições novas de todos os parâmetros.

Colocação em funcionamento

- A secção "Colocação em funcionamento" foi ampliada pelas seguintes subsecções:
  – Vista geral (fonte do sinal de controlo e fonte da referência)
  – Controlo via terminais (comando e selecção da referência)
  – Comunicação através do bus de sistema (protocolo MOVILINK® e leitura de um parâmetro)
  – Controlo através do bus do sistema (controlo através de telegramas dos dados do processo e controlo através de telegramas de parâmetros)
  – Sincronização
  – Compensação (compensação do trajecto, procedimento e fluxograma)

Anexo

- Foi acrescentada a secção "Anexo" que contém uma lista de todos os parâmetros ordenados por índices.

4 Estrutura da unidade

4.1 Designação da unidade

A seguir, é mostrado um exemplo de designação para conversores estacionários MOVITRANS® TPS10A:

T P S 10 A 160 - N F 0 - 5 0 3 - 1

- **Versão da unidade:** 1 = Específica ao cliente
- **Tipo de ligação:** 3 = alimentação trifásica
- **Grau de rádio-interferências:** 0 = sem rádio-interferências
- **Tensão de ligação:** 5 = Tensão de alimentação CA 500 V
- **Corrente do condutor de linha:** 0 = não especificado
- **Tipo de refrigeração:** F = com dissipador e ventilador
- **Versão da caixa:** N = índice de protecção IP10
- **Potência nominal:** 040 = 4 kW / 160 = 16 kW
- **Versão:** A
- **Série e geração:** 10 = Standard
- **Tipo de instalação:** S = Estacionária
- **Componente:** P = "power unit"
- **Tipo:** T = MOVITRANS®

4.2 Chapa de características

A etiqueta de características está fixada na parte lateral da unidade. A figura seguinte mostra um exemplo de uma placa de características para conversores estacionários MOVITRANS® TPS10A:

146827659

Adicionalmente, está fixada uma etiqueta de tipo no lado da frente da unidade de controlo (por cima do slot TERMINAL). A figura seguinte mostra um exemplo de uma etiqueta de tipo para conversores estacionários MOVITRANS® TPS10A:

Typ TPS10A040-NF0-503-1
Sach.Nr. 8269793 Serien Nr. 0000646

146847243

4.3 Kit de entrega

O kit fornecido inclui os seguintes componentes:

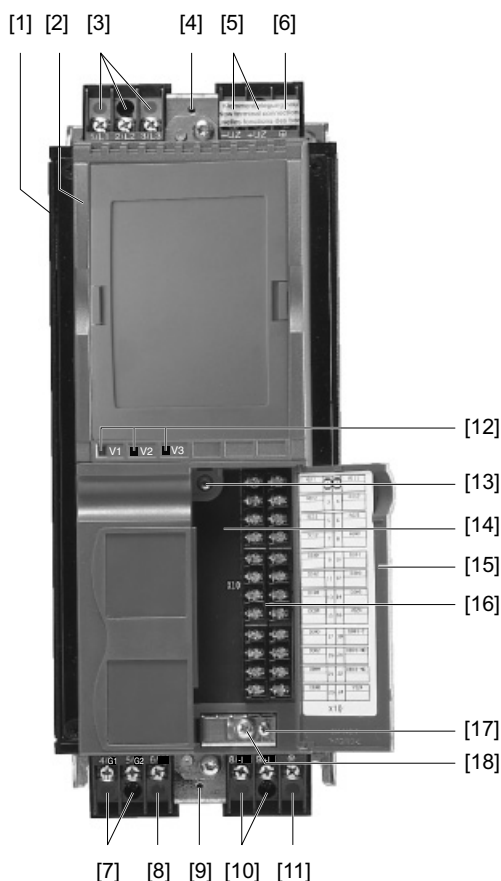
- Secção de potência com unidade de controlo
- Adicionalmente, para unidades do tamanho 2 (TPS10A040): 1 grampo da blindagem de potência
- Adicionalmente, para unidades do tamanho 4 (TPS10A160): 2 protecções contra contacto para os terminais de potência

4.4 Descrições curtas

Nesta documentação são utilizadas as seguintes descrições curtas:

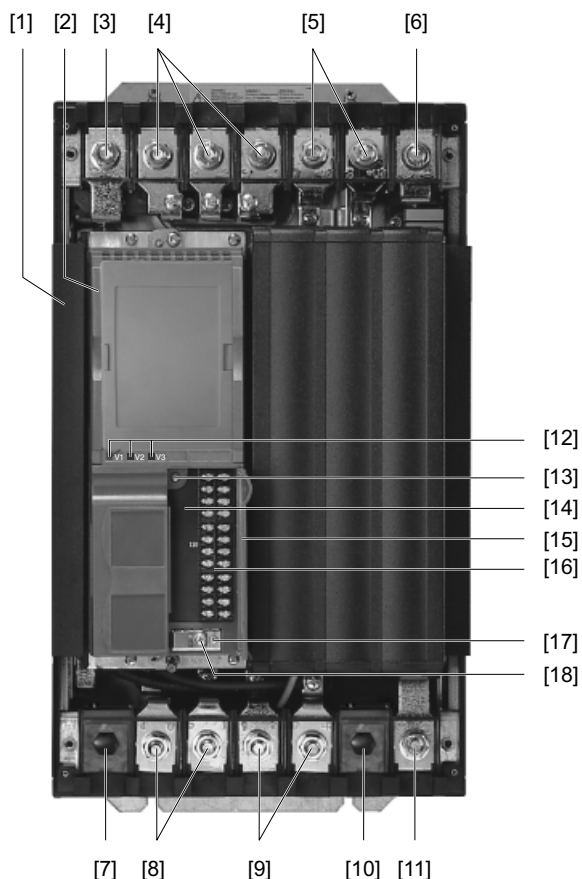
<table>
<tr><th>Unidades</th><th colspan="2">Descrições curtas</th></tr>
<tr><td>Conversores estacionários MOVITRANS® TPS10A040</td><td>Conversor estacionário TPS10A040</td><td rowspan="2">Conversor estacionário TPS10A</td></tr>
<tr><td>Conversores estacionários MOVITRANS® TPS10A160</td><td>Conversor estacionário TPS10A160</td></tr>
</table>

4.5 Tamanho 2 (TPS10A040)

A figura seguinte mostra a estrutura do conversor estacionário TPS10A040:

146869003

[1] Secção de potência
[2] Unidade de controlo
[3] X1: Ligação da alimentação L1 (1) / L2 (2) / L3 (3)
[4] X5: Ligação para o grampo da blindagem de potência
[5] X4: Ligação do circuito intermédio $-U_Z$ / $+U_Z$
[6] X4: Ligação PE (⏚)
[7] X2: Ligação do girador G1 (4) / G2 (5)
[8] Terminal sem função
[9] X6: Ligação para o grampo da blindagem de potência
[10] X3: Realimentação da corrente –I (6) / +I (9)
[11] X3: Ligação PE (⏚)
[12] LEDs de operação V1 / V2 / V3
[13] Parafuso de fixação A para a unidade de terminais
[14] Unidade de terminais para os cabos de controlo, removível
[15] Tampa da unidade de terminais com campos de anotação
[16] X10: régua de terminais electrónicos
[17] Parafuso de fixação B para a unidade de terminais
[18] Parafuso para fixação do grampo de blindagem electrónica

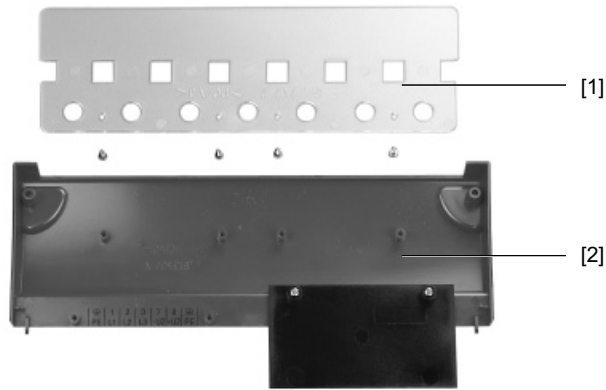
4.6 *Tamanho 4 (TPS10A160)*

A figura seguinte mostra a estrutura do conversor estacionário TPS10A160:

146892939

[1] Secção de potência
[2] Unidade de controlo
[3] X1: Ligação PE (⏚)
[4] X1: Ligação da alimentação L1 (1) / L2 (2) / L3 (3)
[5] X4: Ligação do circuito intermédio -U_Z / +U_Z
[6] X4: Ligação PE (⏚)
[7] Terminal sem função
[8] X2: Ligação do girador G1 (4) / G2 (5)
[9] X3: Realimentação da corrente –I (6) / +I (9)
[10] Terminal sem função
[11] X3: Ligação PE (⏚)
[12] LEDs de operação V1 / V2 / V3
[13] Parafuso de fixação A para a unidade de terminais
[14] Unidade de terminais para os cabos de controlo, removível
[15] Tampa da unidade de terminais com campos de anotação
[16] X10: régua de terminais electrónicos
[17] Parafuso de fixação B para a unidade de terminais
[18] Parafuso para fixação do grampo de blindagem electrónica

4.6.1 Protecção contra contacto acidental para o tamanho 4

O conversor estacionário TPS10A160 (tamanho 4) é fornecido de série com duas protecções contra contacto acidental incl. oito parafusos de fixação.

A figura seguinte mostra a protecção contra contacto acidental para o conversor estacionário TPS10A160:

410361099

[1] Protecção contra contacto acidental

[2] Tampa de protecção

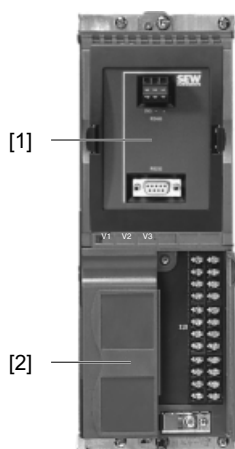
Os conversores estacionários TPS10A160 possuem, com a protecção instalada, o índice de protecção IP10 e o índice IP00 sem a protecção.

4.7 Opção Interface série USS21A

4.7.1 Descrição

A referência do interface série, tipo USS21A (RS232), é 822 914 7.

O conversor estacionário TPS10A pode ser equipado com este interface isolado RS232. O interface RS232 está desenhado como uma tomada Sub-D de 9 pinos (padrão EIA). O interface está instalado numa caixa para ser ligado ao conversor (slot TERMINAL). A opção pode ser ligada durante a operação da unidade. A velocidade de transmissão do interface RS232 é 9600 baud.

A colocação em funcionamento, a operação e a manutenção podem ser realizadas a partir do PC através do interface série. Para tal é usado o software MOVITOOLS® MotionStudio da SEW. A figura seguinte mostra a unidade de controlo do conversor estacionário TPS10A com interface série do tipo USS21A (RS232):

146884235

[1] Interface série do tipo USS21A (RS232)
[2] Unidade de controlo

5 Instalação

5.1 Instruções

Durante a instalação é essencial respeitar as instruções de segurança!

5.1.1 Binário de aperto

Use apenas elementos de ligação de origem.

Observe os binários de aperto dos terminais de potência:

- Tamanho 2 (TPS10A040) → 1,5 Nm
- Tamanho 4 (TPS10A160) → 14 Nm

5.1.2 Ferramentas recomendadas

Use apenas as ferramentas seguintes para efectuar a ligação da régua de terminais electrónicos X10. Outras ferramentas destruirão a cabeça dos parafusos.

- Chave de fendas Phillips de tamanho 1, de acordo com a norma DIN 5262 PH1
- Chave de fendas dos tamanhos 4,0 x 0,8 ou 4,5 x 0,8, de acordo com a norma DIN 5265

5.1.3 Dissipação do calor e posição de montagem

Deixe uma distância mínima de 100 mm (4 in) acima e abaixo da unidade para o arrefecimento necessário. Ao elaborar o projecto, observe as informações descritas na secção "Informação técnica". Não é necessária uma separação lateral; as unidades podem ser instaladas lado a lado. Em unidades do tamanho 4 (TPS10A160), não instale qualquer componente sensível à temperatura a uma distância inferior a 300 mm do topo da unidade.

Instale as unidades na vertical. Não instale as unidades na horizontal, inclinadas ou voltadas para baixo!

5.1.4 Contactor de alimentação

Use apenas contactores da categoria de utilização AC3 (IEC 158-1) como contactores de alimentação (K11).

5.1.5 Indutância de Entrada

No caso de mais de 4 unidades ligadas a um só contactor de alimentação para a corrente total:

Instale uma indutância de entrada trifásica no circuito para limitar os picos de corrente.

5.1.6 Condutas de cabos separados

Passe os cabos de corrente de alta tensão e os cabos dos sinais electrónicos em condutas separadas.

5.1.7 Fusíveis de entrada e disjuntores diferenciais

Instale fusíveis de entrada para a protecção dos cabos (não protege a unidade) no início do sistema de alimentação após a junção do sistema de alimentação. Use fusíveis do tipo D, DO, NH ou disjuntores.

Não é permitido usar um disjuntor diferencial como único dispositivo de protecção (excepção: disjuntores diferenciais universais). Durante a operação normal do conversor podem ocorrer correntes de fuga > 3,5 mA.

5.1.8 Ligação da terra PE (→ EN 50178)

No caso de cabos de alimentação com uma secção transversal < 10 mm^2 (AWG8), instale um segundo condutor de terra PE com secção transversal igual à dos condutores de alimentação em paralelo à terra de protecção através de terminais separados ou use uma terra de protecção em cobre com uma secção transversal de 10 mm^2 (AWG 8). Para cabos de alimentação com uma secção transversal ≥ 10 mm^2 (AWG8), utilize um condutor de terra de protecção em cobre com a mesma secção transversal dos condutores de alimentação.

5.1.9 Filtro de entrada

Um filtro de entrada é necessário para que seja cumprido o limite da classe A, de acordo com as normas EN 55011 e EN 55014 (→ secção "Informação técnica"):

- NF014-503 (referência: 827 116 X) para conversor estacionário TPS10A040
- NF035-503 (referência: 827 128 3) para conversor estacionário TPS10A160

Instale o filtro de entrada próximo da unidade, mas fora do espaço mínimo de segurança.

Restrinja o comprimento do cabo entre o filtro de entrada e a unidade ao comprimento absolutamente necessário.

Para grandes distâncias entre a entrada do quadro eléctrico e o filtro de entrada, e entre o filtro de entrada e a unidade, utilize cabos torcidos e blindados.

5.1.10 Sistemas IT

A SEW-EURODRIVE recomenda a utilização de sistemas de monitorização da corrente de fuga com medição por impulsos codificados em sistemas de alimentação com o neutro não ligado à terra (sistemas IT). Desta forma evitam-se falhas acidentais do controlador do isolamento devido à capacitância em relação à terra da unidade.

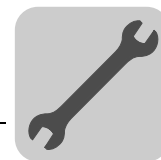
5.1.11 Secções transversais dos cabos

Cabo de alimentação: Secção transversal do cabo de acordo com a corrente nominal de entrada I_{alim} com carga nominal.

Secção transversal do cabo entre X2/X3 do conversor estacionário TPS10A e X2/X3 do módulo transformador TAS10A:

- Tamanho 2 (TPS10A040) → 4 mm^2
- Tamanho 4 (TPS10A160) → 16 mm^2

Cabos do sistema electrónico:

- Um condutor por terminal 0,20...2,5 mm^2 (AWG24...12)
- 2 condutores por terminal 0,20...1 mm^2 (AWG24...17)

5.1.12 Saída da unidade

Ligue apenas componentes permitidos à unidade, como por exemplo o módulo de desconexão TAS10A.

5.1.13 Entradas / Saídas binárias

As entradas binárias estão isoladas electricamente com opto-acopladores. As saídas binárias são à prova de curto-circuito, mas não estão protegidas contra entrada de tensão externa. Tensões externas podem causar danos irreparáveis!

5.1.14 Blindagem e ligação à terra

A SEW-EURODRIVE recomenda blindar os cabos de controlo.

Ligue a blindagem pelo trajecto mais curto e garanta que esta seja ligada à terra através de uma boa área nas duas extremidades. Poderá ligar à terra uma das extremidades através de um condensador de supressão (220 nF / 50 V) para evitar retornos pela terra. Se usar cabos com blindagem dupla, ligue a blindagem externa na unidade e a blindagem interna na outra extremidade.

Para a blindagem dos cabos poderá também utilizar condutas ou tubos metálicos ligados à terra. Instale os cabos de potência e os cabos de sinal separados.

Efectue a ligação à terra dos conversores estacionários TPS10A e de todas as unidades adicionais adequada para alta-frequência. Para isso, crie contactos metal/metal de área adequada entre a unidade e a terra (por ex., no painel de montagem do quadro eléctrico sem pintura).

5.2 *Instalação em conformidade UL*

Para uma instalação em conformidade UL, considere, por favor, os seguintes pontos:

- Use como cabos de ligação apenas cabos em cobre com as seguintes gamas de temperaturas:
  - para conversores estacionários TPS10A, gama de temperaturas entre 60 e 75 °C

- Os binários de aperto admitidos para os terminais de potência são:
  - TPS10A040 (tamanho 2) → 1,5 Nm
  - TPS10A160 (tamanho 4) → 14 Nm

- Os conversores estacionários TPS10A são apropriados para a operação em sistemas de alimentação com o neutro ligado à terra (sistemas TN e TT), capazes de produzir uma corrente de alimentação de acordo com a tabela seguinte e uma tensão máxima de 500 V_{CA}. Use somente fusíveis de fusão lenta como medida de protecção principal. As especificações destes fusíveis não devem exceder os valores indicados na tabela.

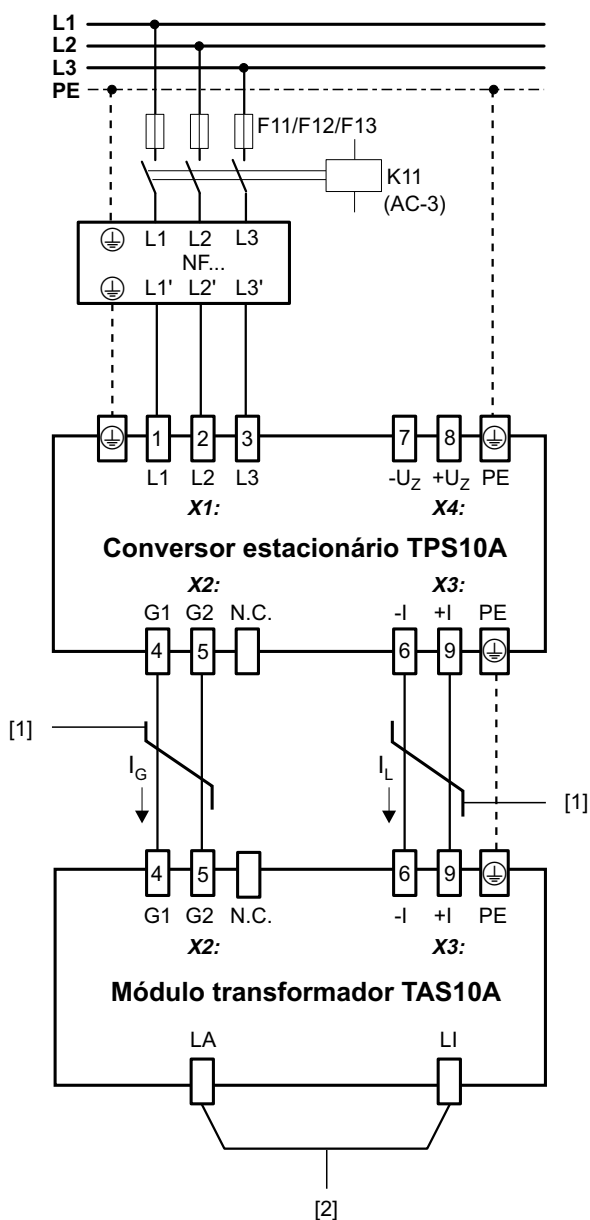
Conversor estacionário TPS10A	Corrente de alimentação máx.	Tensão de alimentação máx.	Fusíveis
040 (tamanho 2)	5000 A_{CA}	500 V_{CA}	110 A / 600 V
160 (tamanho 4)	10000 A_{CA}	500 V_{CA}	350 A / 600 V

- Como fonte de alimentação externa de 24 V CC, use apenas unidades aprovadas com tensão de saída limitada ($V_{máx}$ = 30 V CC) e corrente de saída também limitada (I ≤ 8 A).

O certificado UL não é válido para a operação em sistemas de alimentação sem o ponto de estrela (neutro) ligado à terra (sistemas IT).

5.3 Tamanho 2 (TPS10A040)

5.3.1 Secção de potência, tamanho 2

Ligue a secção de potência do conversor estacionário TPS10A040 de acordo com o esquema de ligações seguinte:

146871179

[1] Cabos torcidos

[2] Anel de curto-circuito (para colocação em funcionamento do conversor estacionário TPS10A040 **sem** condutores de linha ligados)

5.4 *Tamanho 4 (TPS10A160)*

5.4.1 Secção de potência, tamanho 4

Ligue a secção de potência do conversor estacionário TPS10A160, de acordo com o esquema de ligações seguinte:

[1] Cabos torcidos

[2] Anel de curto-circuito (para colocação em funcionamento do conversor estacionário TPS10A160 **sem** condutores de linha ligados)

[3] Barra condutora de ligação

[4] Cabos blindados

A Versão A - módulo transformador TAS10A160 ligado ao conversor estacionário TPS10A160 usando barras condutoras de ligação

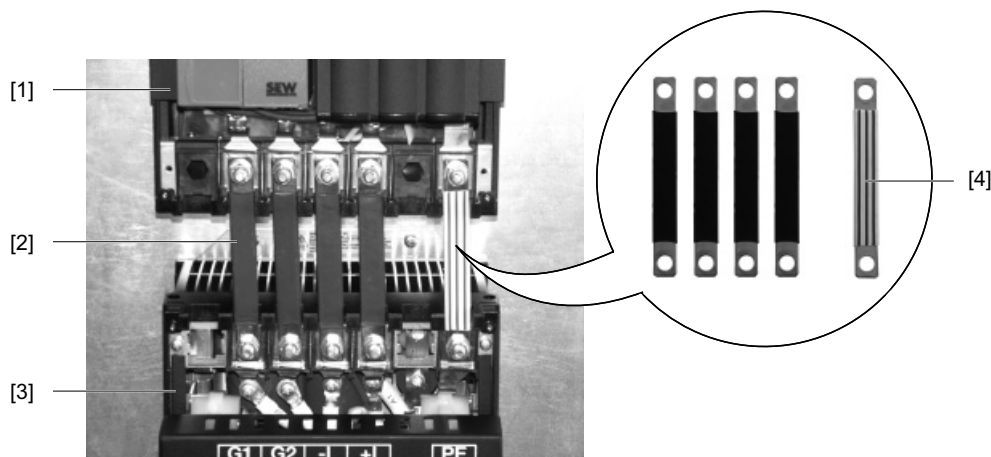
L Versão B - módulo transformador TAS10A160 ligado ao conversor estacionário TPS10A160 usando cabos torcidos

5.4.2 Variantes

O módulo transformador TAS10A160 pode ser ligado ao conversor estacionário TPS10A160 usando a versão A ou B:

Versão A

Nesta versão, use barras condutoras de ligação normalizadas para ligar o módulo transformador TAS10A160 ao conversor estacionário TPS10A160. Estas barras são fornecidas juntamente com o módulo transformador TAS10A160.

A figura seguinte ilustra a instalação preferenciada (na vertical e um acima do outro) e a ligação das unidades usando barras condutoras de ligação.

146886411

[1] Conversor estacionário TPS10A160
[2] Barras condutoras de ligação
[3] Módulo transformador TAS10A160
[4] Barras condutoras de ligação (detalhe)

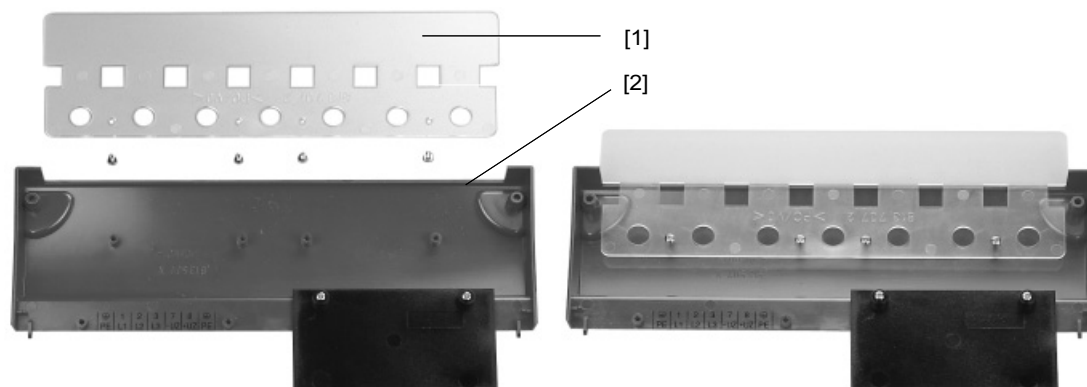
Para mais informações sobre este tipo de ligação, consulte as instruções de operação do módulo transformador MOVITRANS® TAS10A.

Versão B

Nesta versão, use cabos torcidos e ligue o anel de ferrite HD003 à saída X2:G1/G2 para efectuar a ligação do módulo transformador TAS10A160 ao conversor estacionário TPS10A160.

Anel de Ferrite	HD003
Referência	813 558 4
Diâmetro interno "d"	88 mm
Para cabos com secção transversal	≥ 16 mm^2 (AWG 6)

5.4.3 Protecção contra contacto acidental

Instale a protecção contra contacto acidental nas duas tampas de protecção dos terminais da secção de potência. A figura seguinte mostra a protecção contra contacto acidental para o conversor estacionário TPS10A160:

146832011

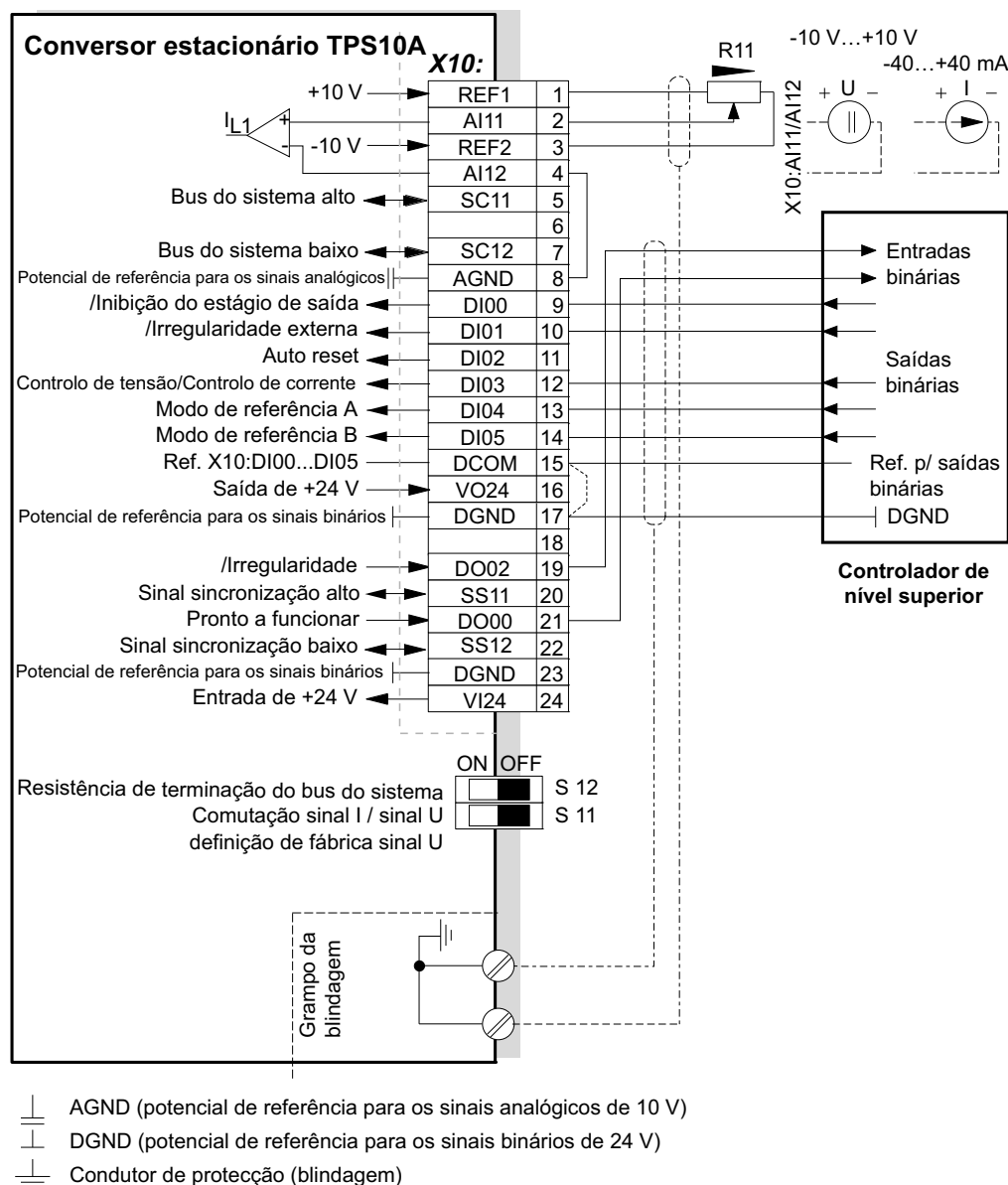
[1] Protecção contra contacto acidental

[2] Tampa de protecção

5.5 *Unidade de controlo (TPS10A)*

5.5.1 Unidade de controlo, tamanhos 2 e 4

Ligue a unidade de controlo dos conversores estacionários TPS10A de acordo com o esquema de ligações seguinte:

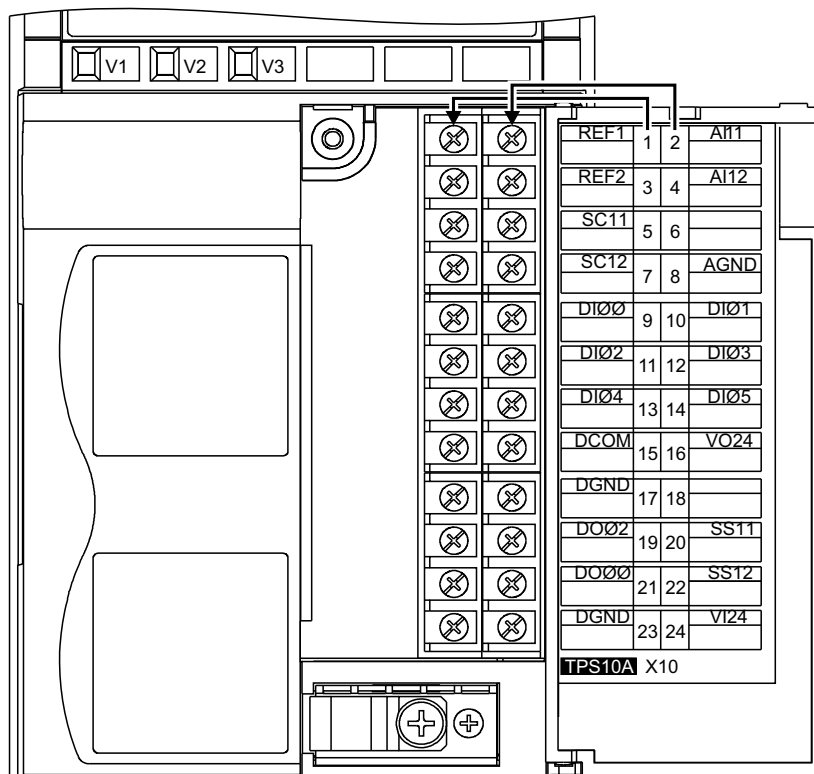
AGND (potencial de referência para os sinais analógicos de 10 V)
DGND (potencial de referência para os sinais binários de 24 V)
Condutor de protecção (blindagem)

146888587

- Se as entradas binárias estiverem ligadas à alimentação de 24 V_{CC} X10:16 "VO24", então deve aplicar um shunt entre X10:15-X10:17 (DCOM-DGND) na unidade de controlo.
- O acesso ao micro-interruptor S11 só é possível com a unidade de terminais desmontada.
- A resistência $R11_{mín}$ tem que ter pelo menos 4,7 kΩ.

5.5.2 Descrição funcional dos terminais (secção de potência e unidade de controlo)

Terminal		Função	
X1: 1/2/3 **X2: 4/5** **X3: 6/9** **X4: +UZ/-UZ**	**L1/L2/L3** **G1/G2** **-I/+I** **$+U_Z/-U_Z$**	Alimentação Ligação do girador Retorno da corrente Ligação do circuito intermédio	
X10: 1 **X10: 2/4** **X10: 3** **X10: 5/7** **X10: 6** **X10: 8**	**REF1** **AI11/AI12** **REF2** **SC11/SC12** **–** **AGND**	Tensão de referência +10 V (máx. 3 mA) para potenciómetro de referência Entrada de referência I_{L1} (entrada de diferencial), comutação de entrada em corrente/entrada em tensão com S11 Tensão de referência -10 V (máx. 3 mA) para potenciómetro de referência Bus de sistema (SBus) alto/baixo Sem função Potencial de referência para sinais analógicos (REF1, REF2, AI11, AI12)	
X10: 9 **X10: 10** **X10: 11** **X10: 12** **X10: 13** **X10: 14** **X10: 15** **X10: 16** **X10: 17**	**DI00** **DI01** **DI02** **DI03** **DI04** **DI05** **DCOM** **VO24** **DGND**	Entrada binária 1, com definição fixa "/Inibição do estágio de saída" Entrada binária 2, com definição fixa "/Irregularidade externa" Entrada binária 3, reset automático, com definição fixa Entrada binária 4, com definição fixa controlo da tensão/ controlo da corrente Entrada binária 5, com definição fixa "Modo de referência A" Entrada binária 6, com definição fixa "Modo de referência B" Referência para as entradas binárias DI00...DI05 Saída de tensão auxiliar +24 V (máx. 200 mA) Potencial de referência para sinais binários	As entradas binárias estão isoladas electricamente com optoacopladores. Se as entradas binárias forem ligadas com a tensão de +24 V de VO24, DCOM terá que ser ligado a DGND!
X10: 18	**–**	Sem função	
X10: 19 **X10: 21** **X10: 23**	**DO02** **DO00** **DGND**	Saída binária 2, irregularidade parametrizável Saída binária 0, Pronto a funcionar parametrizável Potencial de referência para sinais binários	Carga máxima: máx. 50 mA
X10: 20/22	**SS11/SS12**	Sinal de sincronização alto/baixo	
X10: 24	**VI24**	Entrada para alimentação com tensão de +24 V (só necessário para efeitos de diagnóstico)	
S11 **S12**	**I ↔ U** **On ↔ Off**	AI11/AI12-Comutação do sinal I (-40 ... +40 mA) ↔ Sinal U (-10 ... +10 V), definição de fábrica: sinal U Resistência de terminação do bus do sistema	

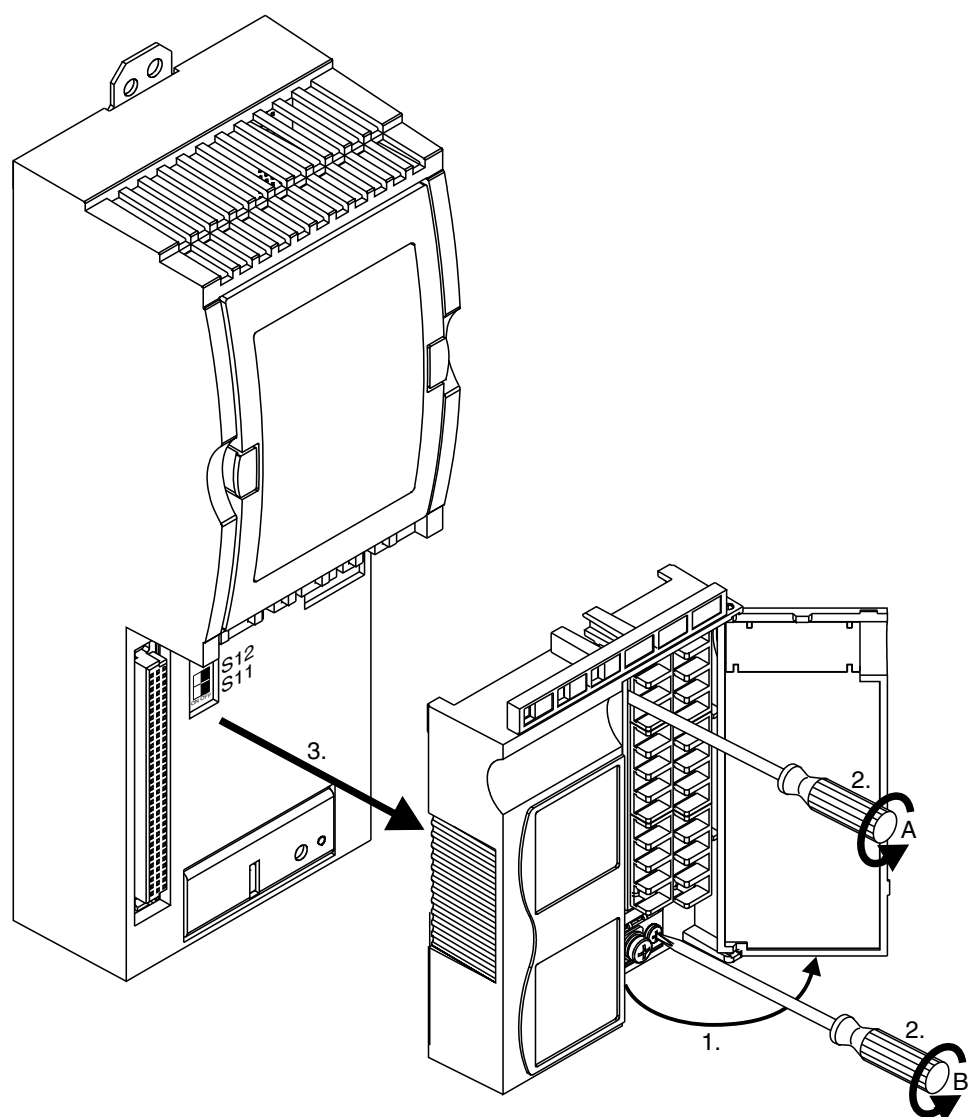
5.5.3 Disposições dos terminais electrónicos e campo de anotações

A figura seguinte mostra as disposições dos terminais electrónicos em relação ao campo para anotações:

322198027

5.6 *Instalação e remoção da unidade de terminais*

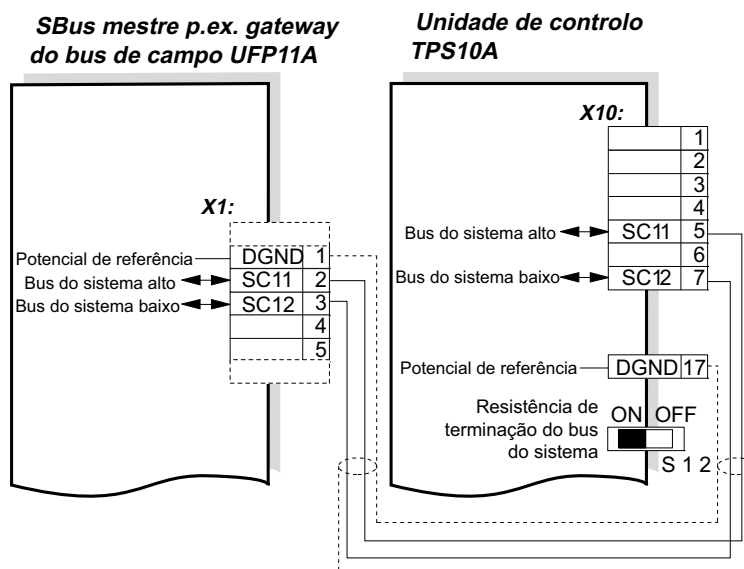
Só remova ou instale a unidade de terminais com a unidade desligada da alimentação!

Para facilitar a instalação do cabo de controlo e eventual substituição da unidade, é possível remover a unidade de terminais completa da unidade de controlo. Para fazê-lo, execute os seguintes passos:

1. Abra a tampa da unidade de ligação.
2. Desaparafuse os parafusos de fixação A e B. Estes parafusos estão retidos na caixa e não podem ser completamente removidos.
3. Remova a unidade de ligação da unidade de controlo.

146838539

Siga os passos na ordem inversa para voltar a instalar a unidade de ligação.

5.7 Instalação do bus de sistema (SBus)

O conversor estacionário TPS10A oferece a possibilidade de comunicar através de um SBus com um SBus mestre, como p. ex. um PLC ou um interface de bus de campo UFP11A. O conversor estacionário é sempre operado como SBus escravo.

321133195

Para ligar um UFP11A, consulte a respectiva publicação. Esta pode ser encomendada à SEW-EURODRIVE sob a referência 11254440/PT.

5.7.1 Especificação do cabo

Utilize um cabo de cobre de 2 fios torcidos e blindado (cabo de transmissão de dados com blindagem feita de um trançado de fios em cobre). O cabo deve respeitar as seguintes especificações:

- Secção transversal dos condutores 0,75 mm^2 (AWG 18)
- Resistência do cabo: 120 Ω a 1 MHz
- Capacitância por unidade de comprimento ≤ 40 pF/m a 1 kHz

Cabos adequados são os cabos para CAN-Bus e para DeviceNet.

5.7.2 Blindagem

Efectue a blindagem em ambas as extremidades, ao grampo de blindagem electrónica do conversor estacionário TPS10A ou do SBus mestre, p. ex., o UFP11A e efectue também a ligação das extremidades com DGND.

5.7.3 Comprimento do cabo

A extensão total da linha permitida depende da velocidade de transmissão do SBus regulada (P816):

Velocidade de transmissão Sbus	Extensão total da linha
125 kBaud	320 m
250 kBaud	160 m
500 kBaud	**80 m**
1000 kBaud	40 m

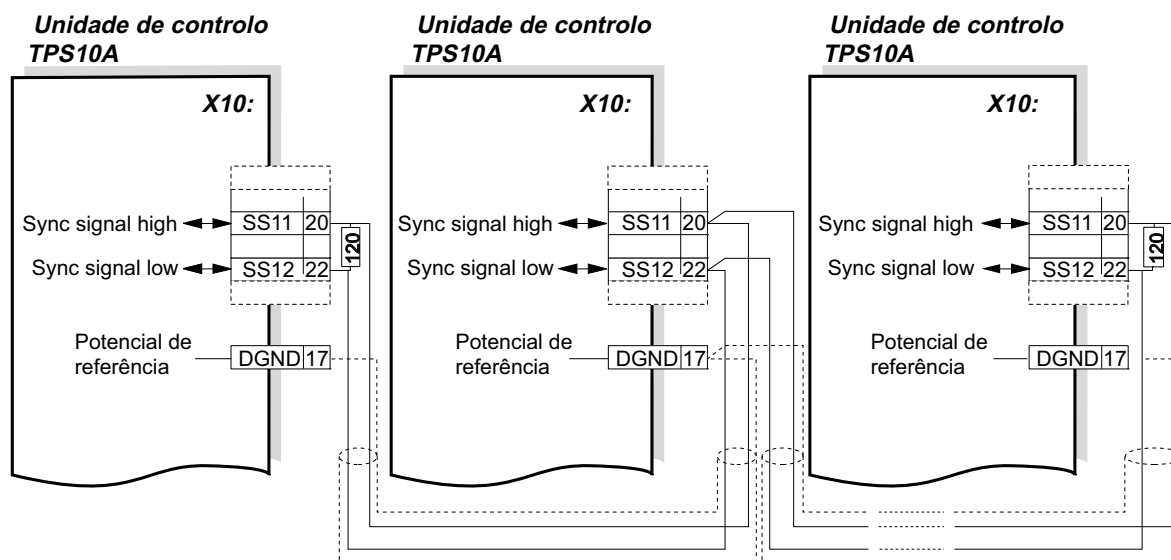
A velocidade de transmissão standard é 500 kBaud.

5.7.4 Resistência de terminação

Ligue a resistência de terminação do conversor estacionário TPS10A (S12 = ON) na última unidade do bus de sistema. Na última unidade do bus de sistema liga-se um SBus mestre. Garanta que este tenha uma resistência de terminação instalada. No gateway do bus de campo UFP11A, a resistência de terminação já vem instalada.

5.8 *Instalação do sinal de sincronização*

Para a sincronização entre vários conversores estacionários TPS10A o sinal de sincronização é disponibilizado nos terminais X10:20 (SS11) e X10:22 (SS12).

É necessário ligar uma resistência de terminação R = 120 Ω externa no princípio e no fim do cabo de sincronização.

321135371

5.8.1 Especificação do cabo

Utilize um cabo de cobre de 2 fios torcidos e blindado (cabo de transmissão de dados com blindagem feita de um trançado de fios em cobre). O cabo deve respeitar as seguintes especificações:

- Secção transversal dos condutores 0,75 mm^2 (AWG 18)
- Resistência do cabo: 120 Ω a 1 MHz
- Capacitância por unidade de comprimento ≤ 40 pF/m a 1 kHz

Cabos adequados são os cabos para CAN-Bus e para DeviceNet.

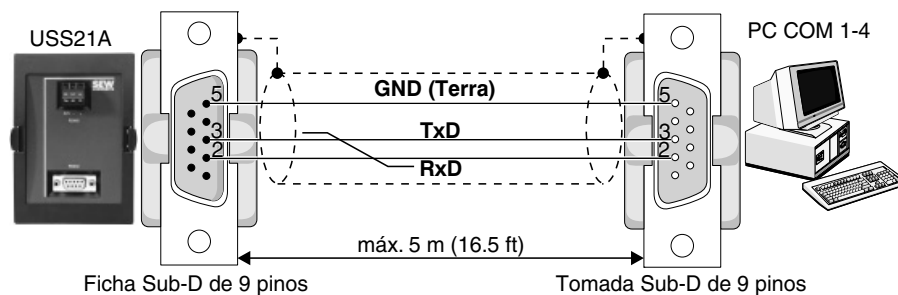
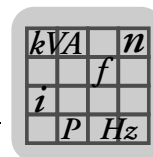
5.8.2 Blindagem

Efectue a blindagem em ambas as extremidades, ao grampo de blindagem electrónica do conversor estacionário TPS10A e efectue também a ligação das extremidades com DGND.

5.8.3 Comprimento do cabo

O comprimento total permitido para o cabo é 320 m.

5.9 Opção Interface série do tipo USS21A (RS232)

Para efectuar a ligação entre o PC e a opção USS21A do conversor estacionário TPS10A, utilize um cabo de interface série blindado standard com uma ligação 1:1.

146834187

6 Parâmetros

6.1 Instruções

Na secção seguinte são descritas as janelas de informação da visão com a lista dos parâmetros MOVITRANS® com os valores indicados para a colocação em funcionamento e as funções da unidade.

Os nomes dos parâmetros correspondem aos nomes apresentados no programa MOVITOOLS® MotionStudio.

A definição de fábrica é apresentada em **negrito**.

O anexo contém uma explicação dos índices dos diversos ajustes de parâmetros.

Normalmente, o menu de parâmetros só é preciso para a colocação em funcionamento e em caso de assistência técnica. Por esta razão, o conversor estacionário TPS10A pode ser complementado opcionalmente com a possibilidade de comunicação adequada.

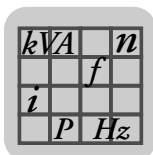
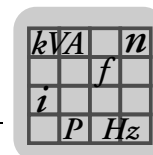
Os parâmetros podem ser configurados de várias maneiras:

- Utilizando um PC através do interface série USS21A, com o programa MOVITOOLS® MotionStudio
- Através do interface série; programação a realizar pelo cliente
- Através do interface SBus; programação a realizar pelo cliente

A versão mais recente do software MOVITOOLS® MotionStudio para PC é sempre disponibilizada na internet, no site da SEW em www.sew-eurodrive.pt, onde pode ser descarregada.

6.2 Lista de parâmetros

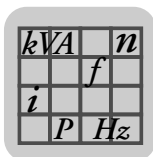
A tabela seguinte mostra todos os parâmetros com gamas de ajuste, definições de fábrica e os índices e subíndices MOVILINK®:

Display values (página 34)	Índices / subíndices[1)]	Descrição
Unit data		
Unit type	8301	–
Unit series	8301	–
Power section	9701/12	–
Firmware	8300	–
Process values		
Error	8702/5	–
Sub error	10071/1	–
Output stage	8310	–
Duty cycle type	8334	–
Setpoint	102371/1	–
Ramp time	10232	–
Output voltage	8723	–
Output current	8326	–
Load current	10089	–
Load current fluctuation	8940	–
Heat sink temperature	8327	–
Utilization	8730	–
DC link voltage	8325	–
DC link ripple	8946	–

Display values (página 34)	Índices / subíndices[1)]	Descrição
Min. / max. values		
Min. output voltage	8973	–
Max. output voltage	8974	–
Min. output current	8975	–
Max. output current	8976	–
Min. load current	8977	–
Max. load current	8978	–
Min. load current fluctuation	8979	–
Max. load current fluctuation	8980	–
Min. heat sink temperature	8981	–
Max. heat sink temperature	8982	–
Min. capacity utilization	8983	–
Max. capacity utilization	8984	–
Min. DC link voltage	8985	–
Max. DC link voltage	8986	–
Min. DC link ripple	8987	–
Max. DC link ripple	8988	–
Reset statistics data	8596	–
Error memories t-0 ...t-4		

1) Os subíndices só são especificados se divergirem do subíndice standard 0.

Startup (página 36)	Índices / subíndices[1)]	Descrição
Compensation		
Nominal line conductor current	depende dos dados de entrada	–
Relative compensation error	depende dos dados de entrada	–
Absolute compensation error	depende dos dados de entrada	–

1) Os subíndices só são especificados se divergirem do subíndice standard 0.

Unit function (página 36)	Índices / subíndices[1)]	Descrição
Reset response		
Auto reset	8618	–
Reset counter	10236/1	–
Restart time	8619	–
Setpoint selection		
Setpoint source	8461	**Referência fixa / AI01**
Control signal source	8462	**Terminais**
Analog / setpoint reference I00	10420/1	**100** ...150%
Fixed setpoint I01	8814	**0** ...150%
Fixed setpoint I10	8815	0 ...**50** ...150%
Fixed setpoint I11	8816	0 ...**100** ...150%
Ramp time T00	10232/7	**20 ms**
Ramp time T01	10232/8	**20 ms**
Ramp time T10	10232/9	**20 ms**
Ramp time T11	10232/10	**20 ms**
Pulse mode P00	10421/1	**ED100**
Pulse mode P01	10421/2	**ED100**

Unit function (página 36)	Índices / subíndices[1]	Descrição
Pulse mode P10	10421/3	**ED100**
Pulse mode P11	10421/4	**ED100**
Binary outputs		
Binary output DO00	8352	**Pronto a funcionar**
Binary output DO02	8350	**Irregularidade, 0 activo**
Serial communication		
RS485 address	98597	**0** ...99
RS485 group address	9598	**100** ...199
SBus 1 address	8600	**0** ...63
SBus 1 group address	8601	**0** ...63
SBus 1 baud rate	8603	125/250/**500**/1000 kB
SBus 1 Timeout delay	8602	**0** ...650 s
Modulation		
Frequency mode	10233/1	**25 kHz (Mestre)**
Sync timeout response	10244/1	**Só indicação**
Sync phase angle	10422/1	**0** ...360°
Damping	10233/2	**Desligado**
Load current fluctuation	8940	–
Setup		
Reset statistics data	8596	**Não**
Factory settings	8594	**Não**
Process data description		
Setpoint description PO1	8304	–
Setpoint description PO2	8305	–
Setpoint description PO3	8306	–
Actual value description PI1	8307	–
Actual value description PI2	8308	–
Actual value description PI3	8309	–
Fault responses		
Response ext. Error	8609	**Estágio de saída inibido / bloqueado**
Response SBus 1 timeout	8615	**Só indicação**
Response V DC link undervoltage	10235/1	**Visualização / memória de irregularidades**
Sync timeout response	10244/1	**Só indicação**

1) Os subíndices só são especificados se divergirem do subíndice standard 0.

Operação manual (página 44)	Índices / subíndices	Descrição
Ligar/Desligar operação manual	–	–
Controlo	–	–
Referência	–	–

Os parâmetros dos grupos de parâmetros "Display values", "Startup" e "Unit functions" podem ser abertos com clique duplo sobre o respectivo parâmetro.

Informações detalhadas sobre os diversos parâmetros encontram-se na publicação Módulo de software Engenharia MotionStudio MOVITRANS® estrutura em árvore dos parâmetros, referência 11532254/PT.

6.3 Dados da unidade

Na janela "Unit data" são visualizadas as seguintes informações:

- Tipo de unidade
- Gama de unidades
- Secção de potência
- Firmware

6.4 Valores do processo

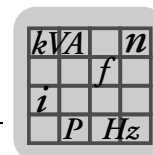
Na janela "Process data" são visualizadas as seguintes informações:

- Código da irregularidade
- Estágio de saída (inibido ou habilitado)
- Modo de operação

  Aqui é visualizado o modo de operação actual (controla da tensão ou controlo da corrente). A SEW-EURODRIVE recomenda activar o controlo da corrente. O modo de operação é definido, dependendo da fonte do sinal de controlo, através de terminais (DI03) ou através da palavra de controlo (Bit3).
- Referência

  Aqui é indicado o valor da corrente de referência aplicada. A referência é definida em dependência da fonte de referência ou da fonte do sinal de controlo/referências fixas.
- Tempo de rampa

  Aqui é indicado o tempo de rampa activo. Os tempos de rampa são definidos no grupo de parâmetros "Unit functions" na janela da selecção da referência.
- Tensão de saída
- Corrente de saída

  Aqui é visualizado o valor efectivo da corrente de saída I_G. O conversor estacionário TPS10A alimenta o módulo transformador TAS com esta corrente. A corrente de saída é proporcional à potência de saída aparente transmitida. O consumo de corrente reactiva é minimizado pela realização da compensação do trajecto, o que significa que a corrente de saída é basicamente proporcional à potência de saída.
- Corrente de carga

  Aqui é visualizado o valor efectivo da corrente de carga I_L. Um circuito chamado "gyrator" do módulo transformador TAS assegura o fluxo de uma corrente de carga constante, independentemente da carga. A corrente de carga é definida através do valor de referência. A relação de transformação do chamado transformador de adaptação no módulo transformador TAS assegura que com um valor de referência de 100 % I_L, flua a corrente nominal de saída do módulo transformador (p. ex. 60 A_{ef} ou 85 A_{ef}).
- Flutuação da corrente de carga

  Aqui é indicada flutuação da corrente de carga. Ela representa a margem de flutuação da corrente de carga em relação à corrente de carga nominal especificada ($\triangle I_L$ / I_L).
- Temperatura do dissipador

  Aqui é indicada a temperatura do dissipador.

- Utilização

  Aqui é indicada a utilização da capacidade. Ela representa a corrente de saída actual da unidade em relação à corrente de saída máxima admissível da unidade. A unidade é desligada se for alcançada 100% da utilização da capacidade. Simultaneamente é emitida a mensagem de irregularidade "Overcurrent error".

Para mais informações referentes à utilização da capacidade e ao estágio de saída consulte a secção "Serviço de assistência".

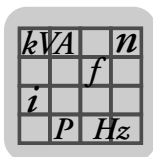
- Tensão do circuito intermédio
- Ondulação do circuito intermédio

  Aqui é indicada a ondulação do circuito intermédio. Ela representa a margem de flutuação da tensão do circuito intermédio.

6.5 Valores mín/máx

Na janela "Min. / max. values" são documentados os valores mínimos e máximos do processo desde a última vez em que a unidade foi ligada:

- Tensão de saída
- Corrente de saída
- Corrente de carga
- Flutuação da corrente de carga
- Temperatura do dissipador
- Utilização
- Tensão do circuito intermédio
- Ondulação do circuito intermédio

Clicando em *Reset statistics data* na janela "Min. / max. values", os valores indicados documentados são substituídos pelos valores do processo actuais.

6.6 Memória de irregularidades

O conversor estacionário TPS10A consegue memorizar várias irregularidades. No total, existem 5 memórias de irregularidades (t-0, t-1, t-2, t-3 e t-4).

As irregularidades são memorizadas em sequência cronológica, sendo que a ocorrência mais recente é sempre memorizada na memória de irregularidades t-0. Se ocorrerem mais de 5 irregularidades, a ocorrência mais antiga, que se encontra memorizada na memória de irregularidades t-4, é apagada.

As informações seguintes são armazenadas quando ocorre uma irregularidade:

- Código da irregularidade
- Estágio de saída
- Modo de operação
- Referência
- Tempo de rampa
- Tensão de saída
- Corrente de saída

- Corrente de carga
- Flutuação da corrente de carga
- Temperatura do dissipador
- Utilização
- Tensão do circuito intermédio
- Ondulação do circuito intermédio

6.7 Compensação

A janela "Compensation" é usada durante a colocação em funcionamento do conversor estacionário TPS10A para ajudar a realizar a compensação do condutor de linha.

- Corrente nominal do condutor de linha

  Aqui é visualizada a corrente nominal do condutor de linha com 100 % da referência.

  No campo da corrente do condutor de linha é introduzida a corrente do condutor de linha específica ao sistema (corrente de saída nominal do módulo transformador TAS10A). Este valor serve para calcular correctamente o erro de compensação absoluto.
- Erro de compensação relativo

  Aqui é visualizado o erro de compensação relativo (△r = corrente de saída/corrente de carga em %).
- Erro de compensação absoluto

  Aqui é visualizado o erro de compensação absoluto.

6.8 Resposta ao reset

A função de reset permite que irregularidades no conversor estacionário TPS10A sejam repostas automaticamente depois de um tempo predefinido.

Na janela "Reset response" são visualizadas as seguintes informações:

- Reset automático

  A função de reset automático pode ser comutada para os valores On ou Off.
  - On:

    A função de reset automático é activada. Na ocorrência de uma irregularidade, esta função realiza um reset automático da unidade após um tempo predefinido de 50 ms (tempo de rearranque). Durante uma fase de reset automático, podem ser realizados, no máximo, 3 resets automáticos. Se ocorrerem mais de 3 irregularidades repostas pelo reset automático, então já não será possível realizar mais um reset automático até que um dos dois procedimentos seguintes tenha sido executado:
    - um reset por irregularidade conforme descrito na secção "Reset a irregularidade"
    - desligar completamente a unidade e voltar a ligá-la

      Agora, o reset automático volta a poder ser realizado.

Podem ser repostas as seguintes irregularidades:

– Irregularidade "Overcurrent"
– Irregularidade "Overtemperature"

A função de reset automático não deve ser utilizada em sistemas nos quais um arranque automático do sistema possa evidenciar qualquer risco para pessoas e danos para o equipamento!

– desligado:
  sem reset automático

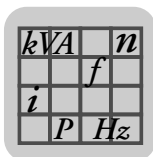
- Numerador reset

  Aqui é visualizado o número de resets que ainda podem ser realizados.

  Estando a função de reset automático activada, é possível realizar, no máximo, 3 resets automáticos (reposição de irregularidades).

- Tempo de rearranque

  Aqui é visualizado o tempo de rearranque, isto é, o período entre a ocorrência da irregularidade e o reset.

  O tempo de rearranque está definido em 50 ms.

6.9 Selecção da referência

Na janela "Setpoint selection" podem definir-se os seguintes valores de referência e de controlo:

- Origem da referência

  Com este parâmetro define-se de onde o conversor estacionário TPS10A obtém o valor de referência com o tempo de rampa e o pulse mode. Para mais informações referentes à origem da referência consulte a secção "Colocação em funcionamento".

  Existem as seguintes possibilidades de selecção:

  – Referência fixa / AI01

    A referência vem da entrada analógica (AI01) ou das referências fixas.

    A selecção da referência IXX é feita através da fonte do sinal de controlo activada:

    – através dos terminais DI04, DI05 (fonte do sinal de controlo: terminais),
    – através de Bit4 e Bit5 da palavra de controlo dos dados de saída do processo PO1 (fonte do sinal de controlo: SBus 1) ou
    – através de Bit4 e Bit5 da palavra de controlo de parâmetro (fonte do sinal de controlo: palavra de controlo de parâmetro).

      Sendo aplicadas as seguintes restrições:

DI05/Bit5	DI04/Bit4	Referência	Tempo de rampa	Pulse mode
0	0	Analog input AI01	Ramp time T00	Pulse mode P00
0	1	Fixed setpoint I01	Ramp time T01	Pulse mode P01
1	0	Fixed setpoint I10	Ramp time T10	Pulse mode P10
1	1	Fixed setpoint I11	Ramp time T11	Pulse mode P11

- SBus 1

  A especificação da referência é realizada por meio da comunicação dos dados de processo através do SBus 1. A referência encontra-se na palavra de dados de saída de processo 2. O tempo de rampa T00 definido e o pulse mode P00 estão activos.

- Referência do parâmetro

  A especificação da referência é realizada através do serviço WRITE de parâmetros do índice 10237/10. Isto pode ser realizado através do interface RS485 ou SBus.

  O tempo de rampa T00 definido e o pulse mode P00 estão activos.

• Fonte do sinal de controlo

Através da fonte do sinal de controlo define-se de onde o conversor estacionário obtém os seus comandos (inibição do estágio de saída, reset automático e modo de operação). Estando a fonte de referência "Fixed setpoint/AI01" activada, também é realizada a selecção da referência IXX através dos comandos da fonte do sinal de controlo. Ver também a secção "Fonte de referência" > "Referência fixa/AI01".

Podem ser definidas as seguintes fontes do sinal de controlo:

- **Terminais**

  O controlo é realizado através das entradas binárias.

- SBus 1

  O controlo é realizado através da comunicação SBus de dados de processo cíclicos e através das entradas binárias. Os comandos são transmitidos à unidade através da palavra de controlo 1 (PO1).

- Palavra de controlo de parâmetro

  O controlo é realizado através de um serviço WRITE de parâmetros através do SBus ou do interface RS485 e através das entradas binárias.

• Referência analógica I00

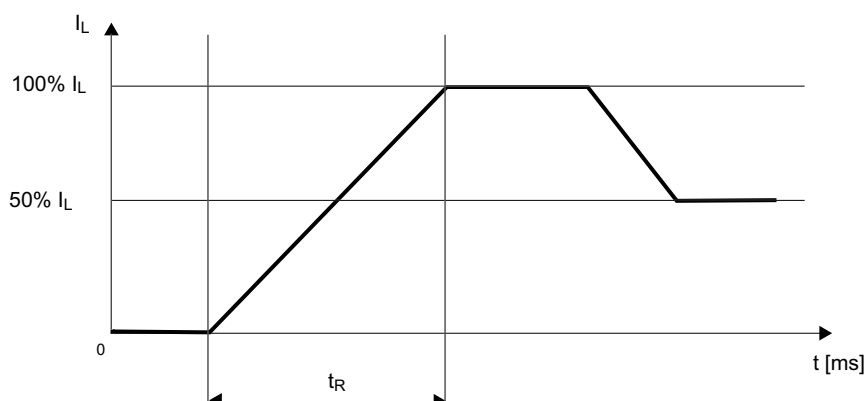
Gama de ajuste: **100**..150% I_L.

A referência analógica I00 determina a gama de ajuste da entrada analógica (AI01): -10 V ...+10 V (-40 ...+40 mA) = 0 ...I00 [% I_L].

• Referência fixa IXX

Gama de ajuste: 0..150% I_L.

• Tempo de rampa TXX

Aqui define-se o tempo de rampa (t_R). Encontram-se à disposição os seguintes tempos de rampa predefinidos: **20 ms**, 100 ms, 200 ms, 600 ms, 1700 ms e 3500 ms.

267623691

Os tempos de rampa referem-se a uma referência diferencial de 100%. Em caso de uma alteração da referência, o accionamento é movido para a nova referência com a rampa correspondente.

- Pulse mode PXX

  Com o pulse mode define-se a duração da activação e da pausa da alimentação. Dependendo da potência necessária dos consumidores móveis, também podem ser activadas durações de activação reduzidas.

  Estão disponíveis 4 pulse modes diferentes:

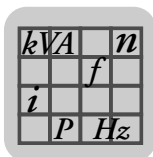
  – **ED100**: Duração de activação 100%, sem impulsos
  – ED95: Duração de ligação 95%
  – ED67: Duração de ligação 67%
  – ED20: Duração de ligação 20%

6.10 Saídas binárias

Na janela "Binary outputs", podem ser atribuídas funções às duas saídas.

- Saídas binárias DO0X

  As saídas binárias podem ser programadas com as seguintes funções:

Função	Saída binária		definição de fábrica
	Sinal "0"	Sinal "1"	
Sem função	sempre sinal "0"	–	–
Irregularidade, 0 activo	Erro colectivo	Sem anomalia	DO02
Pronto a funcionar	Não pronto a funcionar	Pronto a funcionar	DO00
Sinal de referência de corrente	I_{Carga} < IXX Referência não alcançada	I_{Carga} = IXX Referência alcançada	–
Mensagem limite de tensão	Limite de tensão não alcançado	Limite de tensão alcançado	–

6.11 Comunicação série

Na janela "Serial communication" definem-se endereços e dados de comunicação.

- Endereço RS485

  Gama de ajuste: **0**...99.

  A definição deste endereço permite a comunicação com o MOVITOOLS® MotionStudio através do interface série RS485 (USS21A). No estado de entrega, o conversor estacionário TPS10A possui sempre o endereço 0. Recomendamos não utilizar o endereço 0, para que sejam evitadas colisões durante a troca de informações entre vários conversores estacionários através da comunicação série.

- Endereço de grupo RS485

  Gama de ajuste: **100**...199.

  Com este parâmetro, é possível agrupar vários conversores estacionários TPS10A num só grupo para efeitos de comunicação através do interface série. Desta forma, é possível aceder a todas as unidades com um só endereço de grupo RS485, e por conseguinte, com um só telegrama de Multicast. As informações recebidas através do endereço de grupo não são confirmadas pelo conversor estacionário TPS10A. Com o endereço de grupo RS485 é por ex., possível, enviar pré-selecções de referências simultaneamente a um grupo de conversores estacionários. Um endereço de grupo 100 significa que o conversor estacionário não está associado a nenhum grupo.

- Endereço SBus 1

  Gama de ajuste: **0**...63.

  Aqui é definido o endereço do bus de sistema do conversor estacionário TPS10A.

- Endereço de grupo SBus 1

  Gama de ajuste: **0**...63.

  Aqui é definido o endereço de grupo do bus de sistema para telegramas de Multicast do conversor estacionário.

- Velocidade de transmissão SBus 1

  Gama de ajuste: 125; 250; **500**; 1000 kBaud.

  Com este parâmetro é ajustada a velocidade de transmissão dos dados através do bus do sistema.

- Tempo Timeout SBus 1

  Gama de ajuste: **0**...650 s.

  Com este parâmetro é ajustado o tempo de monitorização para a transmissão cíclica dos dados através do bus do sistema. Se durante o tempo definido não se realizar uma comunicação cíclica de dados (comunicação dos dados do processo) através do bus do sistema, o conversor estacionário realiza a respectiva resposta a irregularidade predefinida. Ver também parâmetro *Resposta a Timeout SBus 1*. Se o tempo do Timeout SBus for configurado para o valor "0", não é activada a função de monitorização da transmissão cíclica de dados através do bus do sistema.

6.12 Modulação

Na janela "Modulation" definem-se os parâmetros referentes à modulação.

- Modo de frequência

  Através deste parâmetro, define-se a frequência da corrente condutora de linha do conversor estacionário TPS10A.

  O conversor estacionário TPS10A oferece a possibilidade de sincronizar várias unidades de alimentação ou de definir uma divergência de frequência fixa entre várias unidades de alimentação. Para a sincronização é preciso interligar os conversores estacionários TPS10A através de um cabo de sincronização.

  Para mais informações, consulte a secção "Instalação do sinal de sincronização".

  Estão disponíveis os seguintes modos de frequência:

  – **25,00 kHz (Mestre)**

    A frequência de saída do conversor estacionário é de 25,00 kHz. Em funcionamento de sincronização, esta alimentação serve de mestre e transmite o sinal de sincronização aos escravos. No conjunto de sincronização só pode existir um mestre.

  – Escravo

    O conversor estacionário TPS10A aguarda o sinal de sincronização no interface de sincronização. Adicionalmente, são visualizados os parâmetros *Sync timeout response* e *Sync phase angle*. Se o escravo não receber um sinal de sincronização ou se receber um incorrecto, o conversor estacionário realiza a respectiva resposta a irregularidade. Ver também a descrição do parâmetro *Sync timeout response*.

  – 24,95 kHz

    A frequência de saída do conversor estacionário é de 24,95 kHz. O funcionamento de sincronização não é possível.

  – 25,05 kHz

    A frequência de saída do conversor estacionário é de 25,05 kHz. O funcionamento de sincronização não é possível.

- Resposta a Timeout de sincronização

  Se o conversor estacionário se encontrar no modo de frequência "Slave" e não receber um sinal de sincronização ou se receber um incorrecto, é executada a resposta a irregularidade que aqui estiver definida.

  Podem ser definidas as seguintes respostas:

Resposta	Descrição
Sem resposta	A irregularidade reportada é ignorada, isto é, não é visualizada nenhuma irregularidade nem processada nenhuma resposta a irregularidade.
Só indicação	A irregularidade é sinalizada através do LED de operação V3 e do MOVITOOLS® MotionStudio. É gerada uma mensagem de irregularidade através dos terminais das saídas binárias, se assim estiver parametrizado. A unidade não processa nenhuma outra resposta à irregularidade. A irregularidade pode ser reposta com um reset.
Estágio de saída inibido / bloqueado	O conversor estacionário TPS10A executa uma paragem imediata. È emitida a respectiva mensagem de irregularidade e o estágio de saída é inibido. Se assim estiver parametrizado, o sinal de pronto a funcionar é anulado através dos terminais das saídas binárias. A habilitação do conversor estacionário só será possível depois de ter sido realizado um reset a irregularidade.

- Ângulo de fase de sincronização

  Gama de ajuste: **0**...360°.

  Em funcionamento de sincronização, o ângulo de fase da corrente condutora de linha de um escravo pode ser sincronizado com o do mestre. Se o ângulo de fase continuar com o valor de fábrica de 0°, as posições das fases são iguais. Definindo um valor de 180º, a direcção da corrente pode ser invertida.
- Amortecimento

  Gama de ajuste: Ligado ou **desligado**.

  Com este parâmetro pode-se ligar ou desligar um algoritmo de amortecimento. Se a flutuação da corrente de carga for elevada (> 5%) é necessário activar o amortecimento.
- Flutuação da corrente de carga

  A flutuação da corrente de carga representa a margem de flutuação da corrente de carga em relação à corrente de carga nominal especificada ($\triangle I_L$ / I_L).

6.13 Setup

Na janela "Setup" podem repor-se dados estatísticos e activar ajustes de fábrica.

- Reset das informações estatísticas

  Selecção: Memória de irregularidades e valores mín. e máx.

  Com o parâmetro *Reset statistics data*, é possível fazer um reset das informações estatísticas das memórias de irregularidades ou os valores mín. e máx. voláteis memorizados na EEPROM.
- Definição de fábrica

  Selecção: **Standard**.

  Através do ajuste de fábrica (Standard), os parâmetros de ajuste memorizados na EEPROM são repostos nos valores definidos na fábrica. As informações estatísticas não serão repostas, o seu reset tem que ser realizado separadamente através do parâmetro *Reset statistics data*.

6.14 Descrição dos dados do processo

Com os parâmetros seguintes, *POX*, podem-se visualizar os conteúdos predefinidos dos dados de saída do processo *PO1/PO2/PO3*.

- Descrição do valor nominal PO1: Palavra de controlo 1
- Descrição do valor nominal PO2: Referência da corrente
- Descrição do valor nominal PO3: Sem função

Com os parâmetros seguintes, *PIX*, podem-se visualizar os conteúdos predefinidos dos dados de entrada do processo *PI1/PI2/PI3*.

- Descrição do valor nominal PI1: Palavra de estado 1
- Descrição do valor nominal PI2: Temperatura do dissipador
- Descrição do valor nominal PI3: Utilização

6.15 Resposta a irregularidades

Na janela "Error responses" definem-se as respostas a irregularidades programáveis.

- Resposta a irregularidades externas

  Configuração de fábrica: **Estágio de saída inibido / bloqueado.**

  Este parâmetro pode ser usado para programar uma resposta emitida pelo terminal de entrada DI01.

  Podem ser programadas as seguintes respostas:

Resposta	Descrição
Sem resposta	A irregularidade reportada é ignorada, isto é, não é visualizada nenhuma irregularidade nem processada nenhuma resposta a irregularidade.
Só indicação	A irregularidade é sinalizada através do LED de operação V3 e do MOVITOOLS® MotionStudio. É gerada uma mensagem de irregularidade através dos terminais das saídas binárias, se assim estiver parametrizado. A unidade não processa nenhuma outra resposta à irregularidade. A irregularidade pode ser reposta com um reset.
Estágio de saída inibido / bloqueado	O conversor estacionário TPS10A executa uma paragem imediata. È emitida a respectiva mensagem de irregularidade e o estágio de saída é inibido. Se assim estiver parametrizado, o sinal de pronto a funcionar é anulado através dos terminais das saídas binárias. A habilitação do conversor estacionário só será possível depois de ter sido realizado um reset a irregularidade.

- Response Sbus timeout 1

  Configuração de fábrica: **Só indicação.**

  Este parâmetro permite programar uma resposta. Respostas programáveis possíveis, ver *Resposta a irregularidades externas*.

  Se durante o tempo *Timeout SBus 1* definido não se realizar uma comunicação cíclica de dados através do bus do sistema, ou seja, se não se verificar uma comunicação dos dados do processo, o conversor estacionário TPS10A realiza a respectiva resposta a irregularidade predefinida.

- Resposta Subtensão U_z

  Configuração de fábrica: **Visualização / memória de irregularidades.**

  Este parâmetro pode ser usado para programar uma resposta emitida no caso de se verificar uma subtensão U_z.

Resposta	Descrição
Sem resposta	A irregularidade reportada é ignorada, isto é, não é visualizada nenhuma irregularidade nem processada nenhuma resposta a irregularidade (ajuste para operação auxiliar de 24 V).
Só indicação	A irregularidade é sinalizada através do LED de operação V3 e do MOVITOOLS® MotionStudio. É gerada uma mensagem de irregularidade através dos terminais das saídas binárias, se assim estiver parametrizado. A unidade não processa nenhuma outra resposta à irregularidade. A irregularidade pode ser reposta com um reset.
Estágio de saída inibido / bloqueado	O conversor estacionário TPS10A executa uma paragem imediata. È emitida a respectiva mensagem de irregularidade e o estágio de saída é inibido. Se assim estiver parametrizado, o sinal de pronto a funcionar é anulado através dos terminais das saídas binárias. A habilitação do conversor estacionário só será possível depois de ter sido realizado um reset a irregularidade.
Visualização / memória de irregularidades	A irregularidade é sinalizada através do LED de operação V3 e do MOVITOOLS® MotionStudio e memorizada na memória de irregularidades. É gerada uma mensagem de irregularidade através dos terminais das saídas binárias, se assim estiver parametrizado. A unidade não processa nenhuma outra resposta à irregularidade. A irregularidade pode ser reposta com um reset.

- Resposta a Timeout de sincronização

  Configuração de fábrica: **Só indicação**.

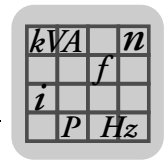
  Respostas programáveis possíveis, ver *Resposta a irregularidades externas*.

  Se o conversor estacionário TPS10A no modo de frequência "Slave" não receber um sinal de sincronização ou se receber um incorrecto, é executada a resposta a irregularidade que aqui estiver definida.

6.16 Operação manual

O modo de operação manual do MOVITOOLS® MotionStudio permite definir manualmente os comandos e as referências. O modo de operação manual é usado para facilitar a colocação em funcionamento do conversor estacionário TPS10A e a compensação do condutor de linha.

Ao desactivar o modo de operação manual, as referências e os comandos predefinidos voltam a ser activados. Garanta o seguinte:

- **que o arranque automático não representa qualquer risco para pessoas ou**
- **que o estado operacional "Output stage inhibit" está activado (sinal "0" em DI00 → ligar X10:9 a DGND).**

- Activar ou desactivar o modo de operação manual

  O botão [Activate / deactivate manual operation] serve para mudar o modo de operação manual.
- Controlo

  Na área "Control" podem transmitir-se comandos ao conversor estacionário TPS10A. Para habilitar o estágio de saída, é necessário mudar suplementarmente o terminal DI00 para "1".
- Referência

  Na área "Setpoint" define-se o valor de referência 0...150% I_L para o conversor estacionário TPS10A.

7 Colocação em funcionamento

- **Durante a colocação em funcionamento, é fundamental agir de acordo com as informações de segurança!**
- **Uma instalação correcta da unidade é pré-requisito para uma colocação em funcionamento bem sucedida!**
- **Para a colocação em funcionamento é necessário o software MOVITOOLS® MotionStudio.**

7.1 Vista geral

Para a colocação em funcionamento do conversor estacionário TPS10A é necessário parametrizar as seguintes fontes:

- Fonte do sinal de controlo
- Fonte da referência

O conversor estacionário TPS10A pode ser controlado através de várias fontes de sinais de controlo. Qual será a fonte do sinal de controlo a ser utilizada, depende do ambiente do sistema, p. ex. do controlador de nível superior.

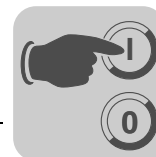
As definições da fonte da referência também dependem do ambiente do sistema. É por isso que se torna necessário ajustar uma única vez a fonte do sinal de controlo e a fonte da referência durante a colocação em funcionamento do conversor estacionário TPS10A.

7.1.1 Fonte do sinal de controlo

A fonte do sinal de controlo define de onde o conversor estacionário TPS10A obtém os seus comandos. A tabela seguinte dá uma visão geral dos comandos possíveis:

Comando	Fonte do sinal de controlo			Atribuição
	Terminal	Palavra de controlo SBus (PO1)	Palavra de controlo de parâmetro	
Inibição do estágio de saída	DI00	Bit0 e DI00	Bit0 e DI00	0 = Inibido 1 = Habilitação
Função de reset automático	DI02	Bit2	Bit2	0 = Reset automático desligado 1 = Reset automático ligado
Modo de operação	DI03	Bit3	Bit3	0 = Controlo da tensão 1 = Controlo da corrente
Modo de referência A	DI04	Bit4	Bit4	ver fonte da referência
Modo de referência B	DI05	Bit5	Bit5	

Se os controlos do conversor estacionário TPS10A forem realizados através do SBus1 ou da palavra de controlo de parâmetro a respectiva inibição do estágio de saída é associada adicionalmente com o terminal DI00 "e".

Para mais informações referentes às palavras de controlo consulte a secção "Comunicação através do bus de sistema" > "protocolo MOVILINK®".

Se a fonte do sinal de controlo definida for "Parameter control word", após a ligação da alimentação estarão presentes no conversor estacionário TPS10A os seguintes comandos:

- Estágio de saída habilitado
- Reset automático activado
- Modo de operação Controlo da corrente
- Modo de referência A = "1"
- Modo de referência B = "0"

Assegure-se que o arranque automático não representa qualquer risco pessoal ou material ou que o estado operacional "Inibição do estágio de saída" está activo (= sinal "0" em DI00 → ligar X10:9 a DGND).

7.1.2 Fonte da referência

Com este parâmetro define-se de onde o conversor estacionário obtém o seu valor de referência com o tempo de rampa e o pulse mode.

- Fixed setpoint / AI01

  A referência vem da entrada analógica (AI01) ou das referências fixas.

  A selecção da referência IXX é feita através da fonte do sinal de controlo activada:

  – através dos terminais DI04, DI05 (fonte do sinal de controlo: terminais),

  – através de Bit4 e Bit5 da palavra de controlo dos dados de saída do processo PO1 (fonte do sinal de controlo: SBus 1) ou

  – através de Bit4 e Bit5 da palavra de controlo de parâmetro (fonte do sinal de controlo: palavra de controlo de parâmetro).

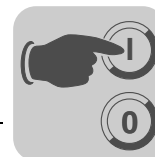
  Sendo aplicadas as seguintes restrições:

Fonte do sinal de controlo						Referência	Tempo de rampa	Pulse mode
Terminais		Palavra de controlo SBus1 (PO1)		Palavra de controlo de parâmetro				
DI05	DI04	Bit5	Bit4	Bit5	Bit4			
0	0	0	0	0	0	Analog input AI01	Ramp time T00	Pulse mode P00
0	1	0	1	0	1	Fixed setpoint I01	Ramp time T01	Pulse mode P01
1	0	1	0	1	0	Fixed setpoint I10	Ramp time T10	Pulse mode P10
1	1	1	1	1	1	Fixed setpoint I11	Ramp time T11	Pulse mode P11

- SBus 1

  A especificação da referência é realizada por meio da comunicação dos dados de processo do SBus 1. A referência encontra-se na palavra de dados de saída de processo 2. A referência é indicada em 1/10 de porcento. Sendo que um valor transmitido de 1000 equivalerá a um valor indicado de 100%. O tempo de rampa T00 definido e o pulse mode P00 estão activos.

- Referência do parâmetro

  A especificação da referência é definida através do serviço WRITE de parâmetros do índice 10237/10. Isso pode ser realizado através do interface RS485 ou do SBus. O valor da referência é especificado em milésimos por cento. Assim sendo, um valor transmitido de 100.000 equivalerá a um valor indicado de 100%. O tempo de rampa T00 definido e o pulse mode P00 estão activos.

7.2 *Controlo via terminais*

Se quiser que o conversor estacionário TPS10A adquira os comandos e as referências através dos terminais, é necessário realizar as seguintes definições de parâmetros:

Parâmetros	Configuração
Control signal source	Terminals
Setpoint source	Fixed setpoint /AI01

Estas são as definições de fábrica da unidade.

7.2.1 Comandos

Os seguintes estados operacionais podem ser configurados no conversor estacionário TPS10A através das entradas binárias X10:9 "/Inibição do estágio de saída" (DI00), X10:11 "Auto-Reset" (DI02) e X10:12 "Controlo da tensão/controlo da corrente" (DI03):

Terminal	Função	"0"	"1"
X10:9 (DI00)	Inibição do estágio de saída	Estágio de saída inibido	Estágio de saída habilitado
X10:11 (DI02)	Auto reset	Reset automático desligado	Reset automático ligado
X10:12 (DI03)	Modo de operação	Controlo da tensão	Controlo da corrente

Assegure-se que o estado operacional "Inibição do estágio de saída" está activo (sinal "0" em DI00 → ligar X10:9 a DGND) para a colocação em funcionamento ao ligar a alimentação.

7.2.2 Especificação da referência

As seguintes selecções de referência podem ser definidas no conversor estacionário TPS10A através das entradas binárias X10:13 "Modo de referência A" (DI04) e X10:14 "Modo de referência B" (DI05):

X10:14 (DI05)	X10:13 (DI04)	Especificação da referência	Tempo de rampa	Pulse mode
"0"	**"0"**	Analog entry AI11/AI12 activa -10... +10 V (-40... +40 mA) = 0 ... 100 % I_L (...150%I_L, dependendo da referência analógica I00 definida)	Ramp time T00	Pulse mode P00
"0"	**"1"**	Fixed setpoint I01 (ajustável 0...150 % I_L)	Ramp time T01	Pulse mode P01
"1"	**"0"**	Fixed setpoint I10 (ajustável 0...150 % I_L)	Ramp time T10	Pulse mode P10
"1"	**"1"**	Fixed setpoint I11 (ajustável 0...150 % I_L)	Ramp time T11	Pulse mode P11

Em caso de uma alteração da referência, o accionamento é movido para a nova referência com a rampa correspondente.

Ao efectuar a selecção da referência "Entrada analógica AI11/AI12 activa", assegure-se que o micro-interruptor S11 foi configurado correctamente.

- Sinal I para referências da corrente entre -40 ... +40 mA
- Sinal U para referências da corrente entre -10 ... +10 V (configuração de fábrica)

Ao colocar a unidade em funcionamento, é normalmente realizada a compensação do condutor de linha. Para o efeito, tem que ser configurada a variável de corrente de carga I_L. Por esta razão, é necessário configurar a selecção da referência "Entrada analógica AI11/AI12 activa" (sinal "0" em DI04 e DI05) e a referência inicial 0 % I_L (-10 V ou -40 mA em AI11/AI12).

7.3 *Comunicação através do bus do sistema*

Através do seu interface SBus, o conversor estacionário TPS10A permite-lhe realizar a ligação a um controlador programável de nível superior. O conversor estacionário TPS10A funciona sempre como SBus escravo. SBus Mestres podem ser comandos (PLC) e PCs com interface CAN-Bus. Se pretender controlar o conversor estacionário TPS10A através de um bus de campo, é necessário usar gateways de bus de campo como mestres, p. ex. o UFP11A.

A condição preliminar para estabelecer a comunicação SBus é que os participantes (mestres e escravos) sejam interligados por cabos conforme descrito na secção "Instalação do bus do sistema (SBus)". O SBus é um CAN-Bus correspondente à especificação CAN 2.0, partes A e B. Ele suporta todos os serviços do perfil das unidades MOVILINK® da SEW.

7.3.1 Protocolo MOVILINK®

O protocolo MOVILINK® permite realizar tarefas de automação, como o comando e a parametrização dos conversores estacionários TPS10A através da troca de dados cíclica, e também tarefas de colocação em funcionamento e visualização.

Para a comunicação com um controlo mestre foram definidos diversos tipos de telegrama. Estes tipos de telegrama podem ser subdivididos em 2 categorias:

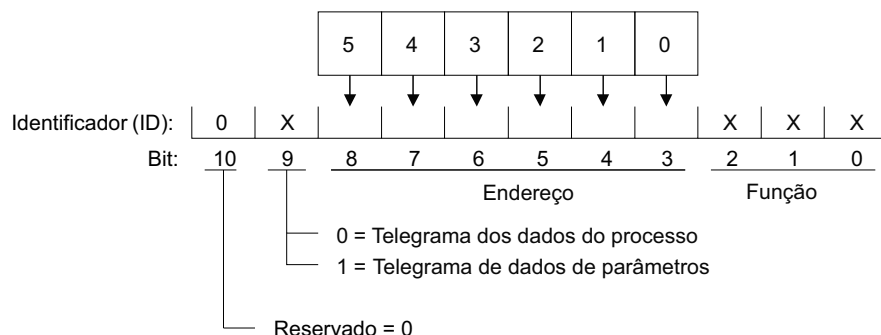
- Telegramas dos dados do processo
- Telegramas de parâmetros

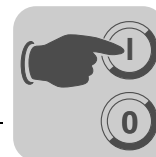
Em modo de SBus escravo, o conversor estacionário TPS10A pode receber e responder a telegramas de parâmetros e de dados do processo.

Identificador CAN-BUS

Os diversos tipos de telegrama têm de ser diferenciados no SBus através dos identificadores (ID). Por essa razão é que o ID de um telegrama SBus é formado pelo tipo do telegrama e pelo endereço SBus definido pelo parâmetro "SBus address" ou pelo parâmetro "SBus group address".

O identificador CAN-Bus tem um comprimento de 11 bit, dado que só se usam identificadores standard. Os 11 bit do identificador são subdivididos em 3 grupos:

- Função (bit 0..2)
- Endereço (bit 3..8))
- Comutação dados do processo/dados dos parâmetros (bit 9)

322607883

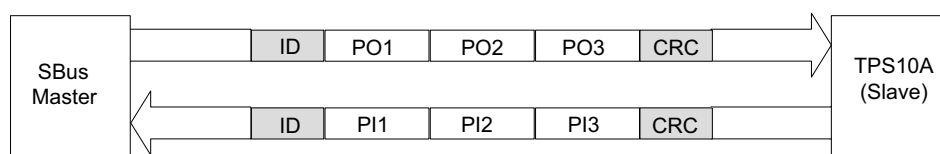
Com o bit 9 faz-se a distinção entre os telegramas de dados do processo e os dos dados dos parâmetros. O bit 10 está reservado e tem de ser 0. Para os telegramas dos parâmetros e telegramas dos dados do processo, o endereço contém o "SBus address" da unidade, que é controlada por um request e para os telegramas de grupos de parâmetros e grupos de dados do processo, o endereço contém o "SBus group address".

Formação dos identificadores

A tabela seguinte mostra a relação entre tipo de telegrama e endereço ao formar os identificadores para telegramas SBus MOVILINK®:

Identificador	Tipo de telegrama
8 x endereço SBus + 3	Telegramas dos dados de saída do processo (PO)
8 x endereço SBus + 4	Telegramas dos dados de entrada do processo (PI)
8 x endereço de grupo SBus + 6	Telegramas de grupos dos dados de saída do processo (GPO)
8 x endereço SBus + 512 + 3	Telegrama de pedido de parâmetro
8 x endereço SBus + 512 + 4	Telegrama de resposta de parâmetro
8 x endereço SBus + 512 + 6	Telegrama de pedido de grupo de parâmetros

Telegramas dos dados do processo

Os telegramas dos dados do processo são compostos por um telegrama dos dados de saída do processo e por um telegrama de dados de entrada do sistema. O telegrama de dados de saída do processo é enviado pelo mestre ao escravo e contém as referências para o escravo. O telegrama de dados de entrada do processo é enviado pelo escravo ao mestre e contém os valores actuais do escravo.

A quantidade dos dados do processo está predefinida no valor "3 palavras de dados do processo".

322652171

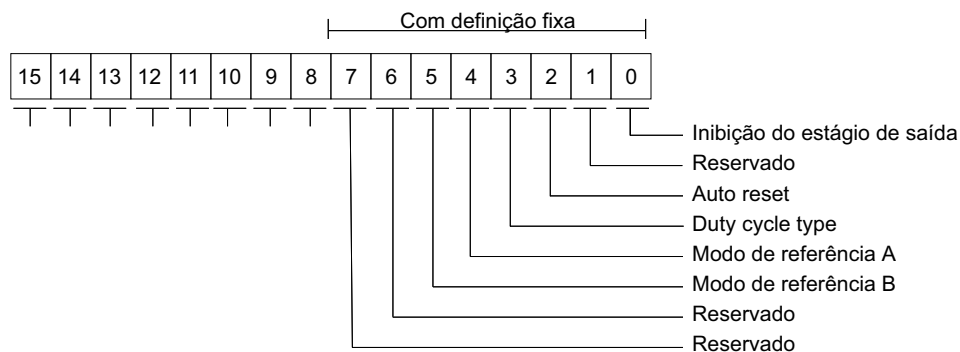
Os dados de saída assíncronos do processo podem ser enviados arbitrariamente pelo controlo mestre e são respondidos por um telegrama de dados de entrada do processo vindo do conversor estacionário TPS10A dentro de um milésimo de segundo, no máximo.

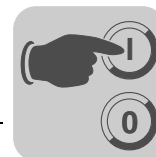
O teor dos dados do processo no conversor estacionário TPS10A é predefinido:

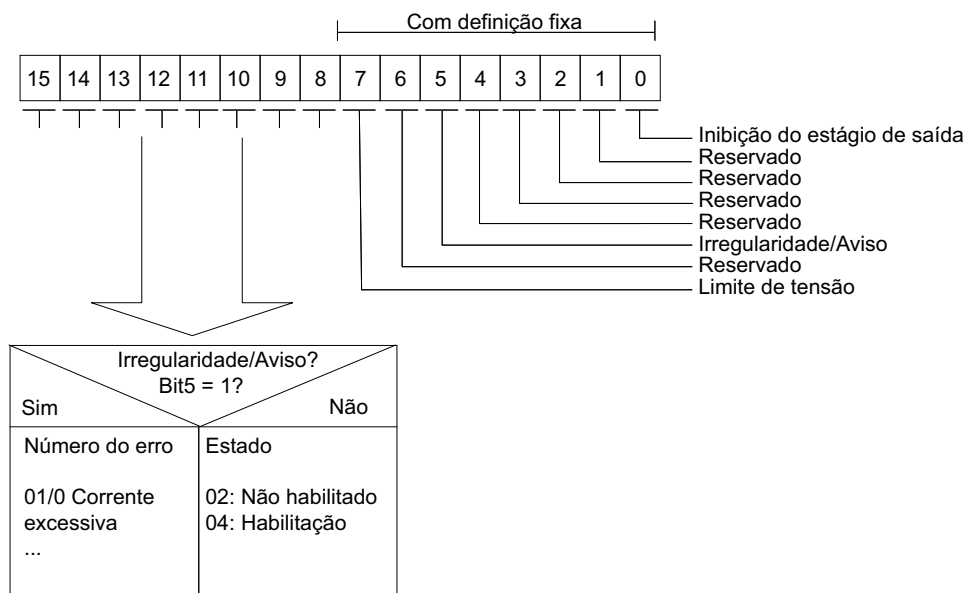
Dados de saída do processo PO	Conteúdo
PO1	Palavra de controlo 1
PO2	Referência da corrente em 0,1 %
PO3	Sem função
Dados de entrada do processo PI	**Conteúdo**
PI1	Palavra de estado 1
PI2	Temperatura
PI3	Utilização

O conversor estacionário TPS10A permite monitorar a comunicação cíclica dos dados do processo.

Através do parâmetro *SBus Timeout delay* pode-se definir um tempo de monitorização. Se durante esse tempo não se realizar uma comunicação de telegramas de dados do processo, o conversor estacionário TPS10A realiza a resposta a irregularidade predefinida no parâmetro *Response SBus timeout*.

A figura seguinte mostra uma vista geral da estrutura das palavras de controlo:

322201355

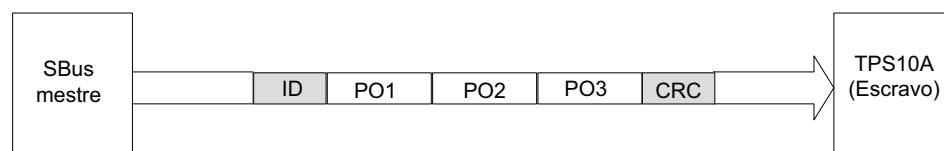
Bit	Comando	Atribuição
0	Inibição do estágio de saída	0 = Inibido 1 = Habilitação
2	Função de reset automático	0 = Reset automático desligado 1 = Reset automático ligado
3	Modo de operação	0 = Controlo da tensão 1 = Controlo da corrente
4	Modo de referência A	ver Setpoint selection
5	Modo de referência B	

O comando "Inibição do estágio de saída" é associado adicionalmente com o terminal DI00 "e".

A palavra de estado 1 contém as seguintes informações do conversor estacionário TPS10A:

322687499

Bit	Comando	Atribuição
0	Inibição do estágio de saída	0 = Estágio de saída inibido 1 = Estágio de saída habilitado
5	Irregularidade/Aviso	0 = nenhuma irregularidade/aviso 1 = existe irregularidade/aviso
7	Limite de tensão	0 = Limite de tensão não alcançado 1 = Limite de tensão alcançado

A utilização da capacidade é codificada em décimos por cento. Isto é, o valor 1000 corresponde a 100%.

Telegrama de grupo dos dados do processo

O telegrama de grupo de dados do processo é enviado pelo mestre a um ou vários escravos com o mesmo endereço de grupo SBus. Tem a mesma estrutura como o telegrama de dados de saída do processo. Estes telegramas permitem transmitir as mesmas referências a vários escravos que tenham o mesmo endereço de grupo SBus. O telegrama não é respondido pelos escravos.

322694411

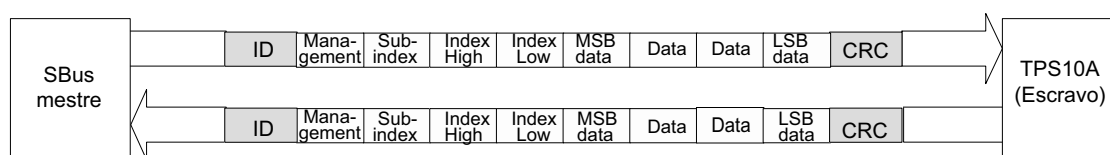
Telegramas de parâmetros

Os telegramas de parâmetros são compostos por um telegrama de pedido de parâmetros e por um telegrama de resposta de parâmetros. O telegrama de pedido de parâmetros é enviado pelo mestre para ler ou escrever um valor de parâmetro.

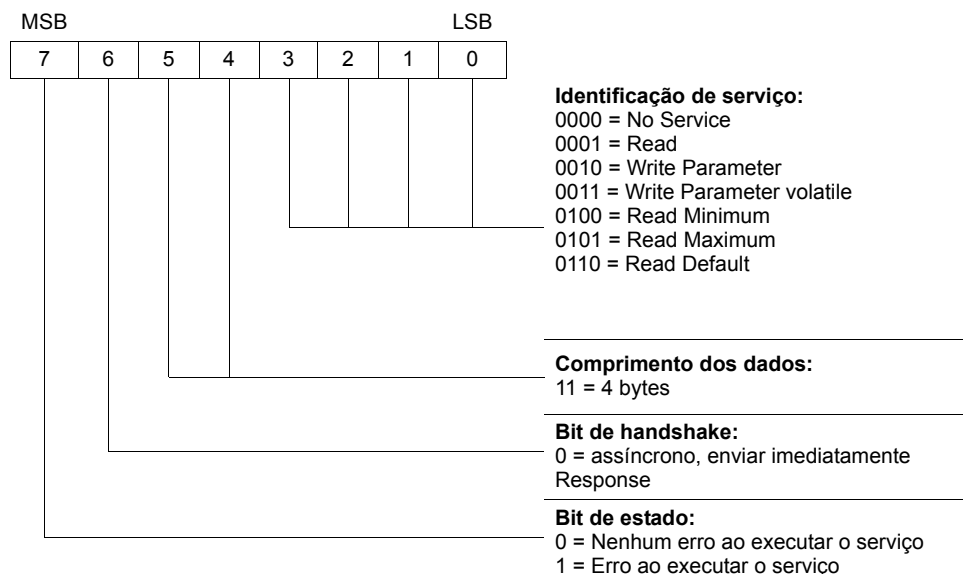
Os telegramas de parâmetros têm a seguinte estrutura:

- Management byte
- Subindex byte
- Index high byte
- Index low byte
- 4 data bytes

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
Management	Subindex	Index high	Index low	MSB data	Data	Data	LSB data
		Parameter index			4 byte data		

No byte de gestão é definido o serviço que deve ser executado. O índice e o subíndice indicam para que parâmetro deve ser executado o serviço. Os 4 bytes de dados contêm o valor numérico que é lido ou escrito. O anexo contém uma lista de todos os parâmetros suportados pelo conversor estacionário TPS10A. O telegrama de resposta de parâmetros é enviado pelo escravo e responde ao telegrama de pedido de parâmetros do mestre. As estruturas dos telegramas de pedido e de resposta são idênticas.

323094539

Gestão do telegrama de parâmetros

Todo o processo de parametrização é coordenado com o byte 0: Gestão. Este byte põe à disposição parâmetros de serviços importantes, como a identificação de serviço, o comprimento de dados, a versão e o estado do serviço. A tabela seguinte mostra que os bits 0 ...3 contêm a identificação de serviço e portanto definem qual o serviço que deve ser executado. Com o bit 4 e o bit 5 é indicado o comprimento de dados em bytes para o serviço WRITE, que, para o conversor estacionário TPS10A deve ser configurado para 4 bytes. Regra geral: Bit de modo Handshake é sempre 0: Comunicação assíncrona. O bit de estado 7 mostra se o serviço foi executado correctamente ou se ocorreu alguma irregularidade.

Endereçamento de índice

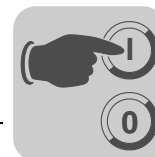
Os bytes seguintes determinam o parâmetro que deve ser lido ou escrito através do sistema de bus de campo.

- Byte 1: Subindex
- Byte 2: Index high
- Byte 3: Index low

Os parâmetros do conversor estacionário TPS10A são endereçados com um índice único, inclusive subíndice, independentemente do sistema de bus de campo instalado.

Área de dados

Os dados encontram-se no byte 4 até ao byte 7 do telegrama de parâmetros. Isto significa que se pode transmitir um máximo de 4 bytes de dados por serviço. Os dados são sempre registados alinhados à direita. Isso significa que o byte 7 contém o byte de dados de menor valor (dados LSB) enquanto que o byte 4 contém o byte de dados com maior valor (dados MSB).

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
Management	Subindex	Index high	Index low	MSB data	Data	Data	LSB data
				High byte 1	Low byte 1	High byte 2	Low byte 2
				High word		Low word	
				Double word			

Execução incorrecta de serviços

A execução incorrecta de um serviço é sinalizada, colocando o bit de estado no byte de gestão. Se o bit de estado sinalizar uma irregularidade, é introduzido o código de erro no campo de dados do telegrama de parâmetros. Byte 4 ... 7 devolvem o código de retorno em forma estruturada.

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
Management	Subindex	Index high	Index low	Error class	Error code	Add. code high	Add. code low

↓
Bit de estado=1: Execução incorrecta de serviços

Códigos de retorno da configuração de parâmetros

No caso de uma configuração incorrecta dos parâmetros, o conversor estacionário TPS10A enviará diversos códigos de retorno ao mestre de parametrização. Estes códigos incluem informações detalhadas sobre a causa do erro. Estes códigos de retorno estão em geral estruturados segundo EN 50170. Diferencia-se os seguintes elementos:

- Classe de erro
- Código de erro
- Código adicional

Códigos de retorno enviados pelo conversor estacionário TPS10A são incluídos na classe de erros "Error class 8 = Other error" e "Error code = 0 (other error code)". A descrição exacta do erro obtém-se com o elemento *Additional code*:

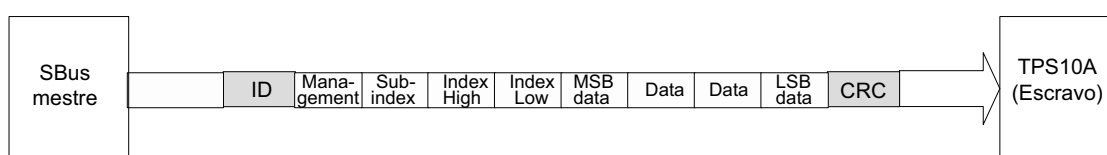
Add. code high (hex)	Add. code low (hex)	Significado
00	00	Sem irregularidade
00	10	Índice de parâmetros inválido
00	11	Função/parâmetro não implementado
00	12	Só acesso de leitura
00	13	Bloqueio de parâmetros activado
00	14	Definição de fábrica activada
00	15	Valor demasiado alto para o parâmetro
00	16	Valor demasiado baixo para o parâmetro
00	17	Falta a carta opcional necessária para esta função/parâmetro
00	18	Erro no software do sistema
00	19	Acesso aos parâmetros só através do interface de processo RS-485 em X13
00	1A	Acesso aos parâmetros só através do interface RS485 de diagnóstico
00	1B	Parâmetro protegido contra acesso
00	1C	Requer controlador inibido
00	1D	Valor não permitido para o parâmetro
00	1E	Definição de fábrica foi activada
00	1F	Parâmetro não foi memorizado na EEPROM
00	20	O parâmetro não pode ser modificado com estágio de saída habilitado

Um caso excepcional é o erro de parametrização:

Ao executar um serviço de leitura ou escrita através do CAN-Bus é inscrito um código incorrecto no byte de gestão:

	Código (dec)	Significado
Error code	5	Assistência
Error code	5	Valor inválido
Add. code high	0	–
Add. code low	0	–

Telegrama de grupo de parâmetros

O telegrama de grupo de parâmetros é enviado pelo mestre a um ou vários escravos com o mesmo endereço de grupo SBus. Tem a mesma estrutura como o telegrama de pedido de parâmetros. Este telegrama só permite escrever parâmetros nas unidades escravo. O telegrama não é respondido pelos escravos.

323330827

7.3.2 Leitura de um parâmetro

A título exemplar, a ilustração seguinte mostra como um parâmetro (ver lista de parâmetros no Anexo) pode ser lido no conversor estacionário TPS10A através da comunicação de parâmetros.

O conversor estacionário TPS10A (SBus escravo) tem o endereço SBus 3.

- **Identifier:** Telegrama de pedido de parâmetros, 8 x endereço SBus + 512 + 3 = 539 (21B hex)
- **Gestão:** read parameter, comprimento 4 byte, 0011 0001 b = 21 hex
- **Index:** load current, 10089 (index low = 69 hex, index high = 27 hex), subindex 1

O SBus mestre envia a seguinte mensagem CAN:

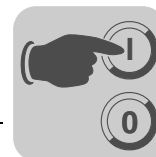
ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
21B	21	01	27	69	00	00	00	00

O conversor estacionário TPS10A responde (exemplo):

ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
21C	21	01	27	69	00	00	1D	4C

Segundo a tabela de parâmetros: measurement index = 22; unit = Ampere; conversion = -3

Valor numérico: 1D4C hex = 7500

Ou seja, a corrente de carga é 7500 mA = 7500 A x 0,001 = 7,5 A

7.4 *Controlo através do bus de sistema*

7.4.1 Controlo via telegramas de dados do processo

Se quiser que o conversor estacionário TPS10A seja controlado através de telegramas de dados do processo, é necessário realizar as seguintes definições:

Parâmetros	Configuração
Control signal source	SBus 1
Setpoint source	SBus 1

Adicionalmente, é necessário definir os parâmetros *SBus timeout delay* e *Sbus timeout response*.

Exemplo

Pretende controlar ciclicamente um conversor estacionário TPS10A com endereço SBus 3 por meio de um PLC (SBus mestre). Os dados de saída do processo (PO) devem ser enviados a cada 10 ms.

Identifier (ID):

Telegramas dos dados de saída do processo (PO)

8 x endereço SBus + 3 = 8 x 3 + 3 = 27 dec = 1 B hex

PO1, palavra de controlo 1:

Bit0: 1 Habilitação do estágio de saída

Bit3: 1 = Controlo da corrente

Assim sendo: PO1 = 09 hex

Para habilitar um estágio de saída, é necessário ligar suplementarmente o terminal DI00 para "1".

PO2, referência da corrente:

Referência: 100 %, sendo então PO2 = 1000 = 3E8 hex

Assim sendo, o SBus mestre envia:

ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
1B	00	09	03	E8	00	00
	PO1		PO2		PO3	

Em resposta ao telegrama de dados de saída do processo, o conversor estacionário TPS10A envia o telegrama de dados de entrada do processo (PI):

ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
1C	00	01	FF	0A	01	75
	PI1		PI2		PI3	

PI1 (byte0, byte1): Palavra de estado, Bit0 = 1: Estágio de saída habilitado

PI2 (byte2, byte3): Temperatura, FF0A hex = –246 °C + 273,15 K = 27,15 °C

PI3 (byte4, byte5): Utilização, 0175 hex = 373 dec = 373/10 % = 37,3 %

7.4.2 Controlo via telegramas de parâmetros

O conversor estacionário TPS10A também pode ser controlado através de telegramas de parâmetros. Contrariamente aos telegramas de dados do processo, estes telegramas também podem ser enviados em modo acíclico.

Para o efeito é necessário parametrizar primeiro o seguinte:

Parâmetros	Configuração
Control signal source	Parameter control word
Setpoint source	Parameter setpoint

Exemplo

Palavra de controlo de parâmetro

Pretende controlar o conversor estacionário TPS10A com endereço SBus 3 por meio de um PLC.

Identifier (ID):

8 x endereço SBus + 512 + 3 = 8 x 3 + 512 + 3 = 539 = 21B hex

Management byte:

write parameter volatile, 4 bytes: 33 hex

Index:

parameter control word , 8785 (index low = 51 hex, index high = 22 hex), subindex: 0

ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
21B	33	00	22	51	00	00	00	00

Referência do parâmetro

Pretende-se determinar uma referência de 100 % (100.000 dec = 0186A0 hex) para o conversor estacionário TPS10A.

Identifier (ID):

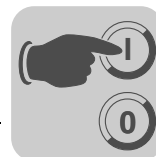
8 x endereço SBus + 512 + 3 = 8 x 3 + 512 + 3 = 539 = 21B hex

Management byte:

write parameter volatile, 4 bytes: 33 hex

Index:

parameter setpoint, 10237 (index low = FD hex, index high = 27 hex), subindex 10

ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
21B	33	0A	27	FD	00	01	86	A0

7.5 Sincronização

O conversor estacionário TPS10A oferece a possibilidade de sincronizar a disposição das fases das correntes condutoras de linha com alimentações diferentes.

Para fazê-lo, execute os seguintes passos:

1. Ligue os conversores estacionários a um cabo de sincronização (ver secção "Instalação").
2. Determine um conversor estacionário TPS10A como mestre de sincronização.
3. Para o configurar como "25,0 kHz (mestre)", use o software de colocação em funcionamento MOVITOOLS®-MotionStudio através do parâmetro *Frequency mode*.

No conjunto só pode existir um mestre de sincronização.

4. Use o parâmetro *Frequency mode* para parametrizar cada um dos restantes conversores estacionários TPS10A como "escravo".

Como opção, ainda se podem realizar mais definições num escravo de sincronização:

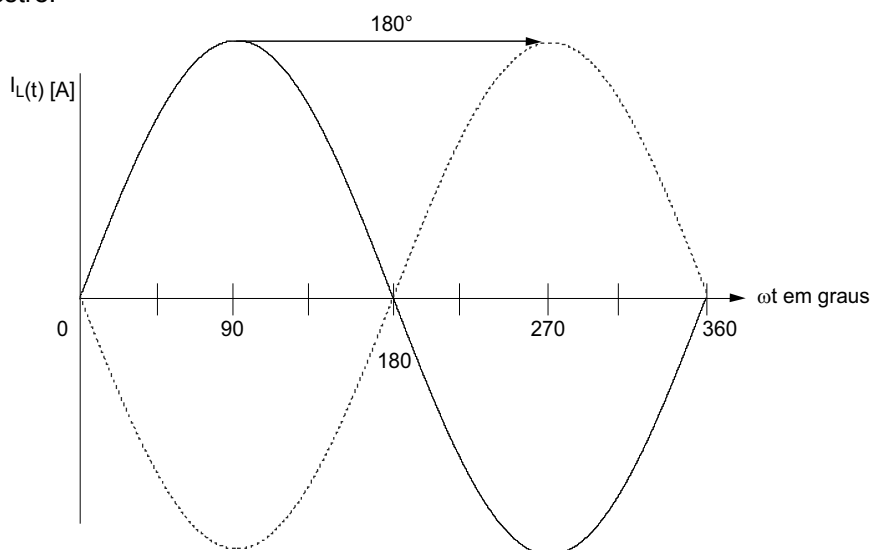
Sync timeout response:

Os conversores estacionários definidos como escravos de sincronização realizam a respectiva resposta a irregularidade, quando surgem as seguintes irregularidades:

- Mais do que um mestre activo.
- O cabo de sincronização apresenta qualquer irregularidade.

Sync phase angle:

O parâmetro *Sync phase angle* permite definir um deslocamento de fases fixo das fases da corrente condutora de linha. Isto só pode ser definido no escravo de sincronização e refere-se sempre à disposição das fases do mestre.

A figura seguinte mostra um exemplo de um deslocamento de fases em 180º em relação ao mestre:

343416459

Está predefinido um ângulo de fases de 0°. Deste modo, as correntes de duas alimentações correm em fase. Normalmente isto provoca que nos pontos de junção dos respectivos sistemas de condutores de linha seja disponibilizada praticamente toda a potência.

Um deslocamento de fases de 180° faz sentido em situações em que uma cablagem inapropriada originou uma inversão da direcção da corrente nos pontos de junção e querendo-se evitar ter que mudar toda a cablagem.

Com deslocamentos de fase ligeiramente divergentes de 0º ou 180º podem-se compensar com precisão erros de fase relacionados com o runtime, o que normalmente não é necessário.

7.6 *Compensation*

7.6.1 Compensação do trajecto

Com o aumento do comprimento do cabo, aumenta também a indutância do condutor de linha:

Esta reactância indutiva tem que ser compensada ligando em série condensadores de compensação (compensação do trajecto).

Para mais informações consulte as secções "Esquemas de ligações dos condutores de linha em TAS10A040" e "Esquemas de ligações dos condutores de linha em TAS10A160" das instruções de operação do módulo transformador MOVITRANS® TAS10A.

7.6.2 Pré-requisitos

Para realizar a compensação é necessário o software MOVITOOLS® MotionStudio e as instruções de operação do módulo transformador TAS10A, referência 11306947/PT.

Para realizar uma compensação com sucesso é necessário variar a referência de corrente (% I_L) estando o estágio de saída habilitado. Isso pode feito por meio da definição da referência através da entrada analógica (AI11/AI12) ou com a ajuda do modo manual no MOVITOOLS® MotionStudio.

Para a selecção da referência analógica pode usar um potenciómetro R11, como descrito na secção "Esquema de ligações da unidade de controlo TPS10A".

7.6.3 Procedimento

Realize os seguintes passos para a colocação em funcionamento com sucesso:

1. Estabeleça uma ligação com o TPS10A usando o software MOVITOOLS® MotionStudio.
2. Seleccione na lista dos parâmetros, em [Startup], o registo [Compensation].
3. Introduza na janela [Compensation], no campo *Nominal line conductor current at 100 % setpoint* a corrente do condutor de linha específica ao sistema.

   O valor corresponde à corrente nominal de saída do módulo transformador TAS10A e serve para calcular correctamente o erro de compensação absoluto.
4. Seleccione o item [Process Values] na árvore dos parâmetros [Display Values].
5. Verifique os valores indicados na janela [Process Values]:
   - Fault Status = No fault (estado de erro = nenhum erro)
   - Output Current = 0,0 A (corrente de saída = 0,0 A)
6. Se necessário, corrija os valores configurados de acordo com os seguintes pontos:
   - Assegure-se que existe um sinal "1" na entrada binária "/Irregularidade externa" X10:10 (DI01) ("Fault Status = No fault").
   - Habilite o estágio de saída com o comando.
   - Defina a respectiva referência desejada: 0 ... 100 % I_L.
7. Realize agora a compensação do condutor de linha:
   - Assegure-se que durante a medição não seja transmitida nenhuma potência real.
   - Proceda como indicado no fluxograma apresentado na página seguinte.
8. Configure a selecção da referência após ter realizado a compensação do condutor de linha.

Para mais informações sobre este assunto, consulte a secção "Informação técnica" ou nas instruções de operação "Módulo transformador MOVITRANS® TAS10A", nas secções "Informação técnica" e "Condensadores de compensação".

7.6.4 Fluxograma

Proceda como indicado no fluxograma para determinar a compensação do trajecto:

Preparação do conjunto de compensação do trajecto completo de acordo com as instruções de operação do módulo transformador MOVITRANS® TAS10A.

↓

Referência analógica no conversor estacionário TPS10A deve ser a maior possível, não devendo, no entanto, ultrapassar o valor da corrente nominal de saída I_{G_N}.

↓

Ler o erro de compensação relativo Δr usando o software MOVITOOLS® MotionStudio da SEW.

↓

$\Delta r \leq 30$ % ?

- sim → Compensação terminada. → Substitua/Reponha os condensadores de compensação gastos. → (voltar a: Preparação do conjunto de compensação do trajecto…)
- não ↓

Ler o erro de compensação absoluto ΔX usando o software MOVITOOLS® MotionStudio da SEW.

↓

Seleccionar do condensador de compensação X_C de acordo com $X_C \leq \Delta X$.

↓

Desligar o conversor estacionário da alimentação.
Atenção: Após desligar a alimentação, podem ainda estar presentes tensões perigosas durante 10 minutos!

↓

Instalar o condensador de compensação X_C no módulo transformador TAS10A.
Siga as instruções descritas nas instruções de operação do módulo transformador MOVITRANS® TAS10A para efectuar a instalação!

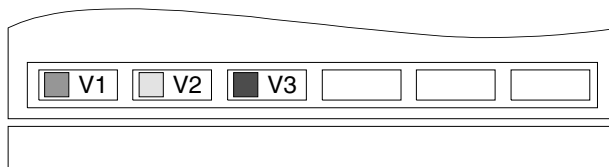
↓

Ligar a tensão de alimentação. → (voltar a: Referência analógica no conversor estacionário TPS10A…)

146882059

8 Operação

8.1 LEDs de operação

Os estados de operação, modos de referência e sinalização de irregularidades do conversor estacionário TPS10A são visualizados através dos LEDs de operação V1, V2 e V3 de três cores (verde/amarelo/vermelho).

146840715

8.1.1 V1: Estado operacional

O LED de operação V1 indica os estados operacionais da unidade:

Cor do LED V1		Estado operacional	Descrição
–	**DESLIGADO**	Sem tensão	Não está presente tensão de alimentação nem tensão auxiliar de 24 V_{CC}.
Amarelo	**Permanente-mente aceso**	Inibição do estágio de saída	Unidade operacional, mas está activa a inibição do estágio de saída.
Verde	**A piscar**	Habilitação com controlo da tensão	Estágio de saída habilitado, controlo da tensão activo.
Verde	**Permanente-mente aceso**	Habilitação com controlo de corrente	Estágio de saída habilitado, controlo da corrente activo.
Vermelho	**Permanente-mente aceso**	Irregularidade no sistema	A irregularidade/falha conduz à inibição do estágio de saída.

8.1.2 V2: Especificação da referência

O LED de operação V2 indica que selecção da referência, tempo de rampa e pulse modo estão activos:

Cor do LED V2		Especificação da referência	Tempo de rampa	Pulse mode
Verde	**A piscar**	Dependendo da fonte de referência definida: • Entrada analógica AI11/AI12 activa • Palavra de dados do processo PO2 está activo através de SBus 1 • Referência do parâmetro activa	Ramp time T00	Pulse mode P00
Amarelo	**Permanente-mente aceso**	Fixed setpoint I01 (ajustável 0...150 % I_L)	Ramp time T01	Pulse mode P01
Amarelo/ verde	**A piscar**	Fixed setpoint I10 (ajustável 0...150 % I_L)	Ramp time T10	Pulse mode P10
Verde	**Permanente-mente aceso**	Fixed setpoint I11 (ajustável 0...150 % I_L)	Ramp time T11	Pulse mode P11

8.1.3 V3: Mensagens de irregularidade

Ao ocorrer uma avaria ou uma situação de irregularidade (V1 = vermelho), o LED de operação V3 sinaliza as seguintes mensagens de erro:

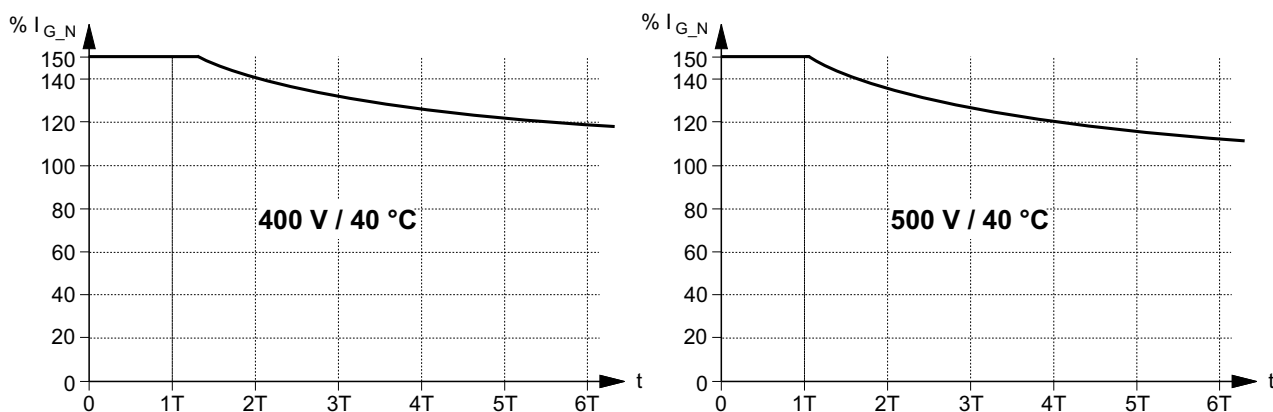
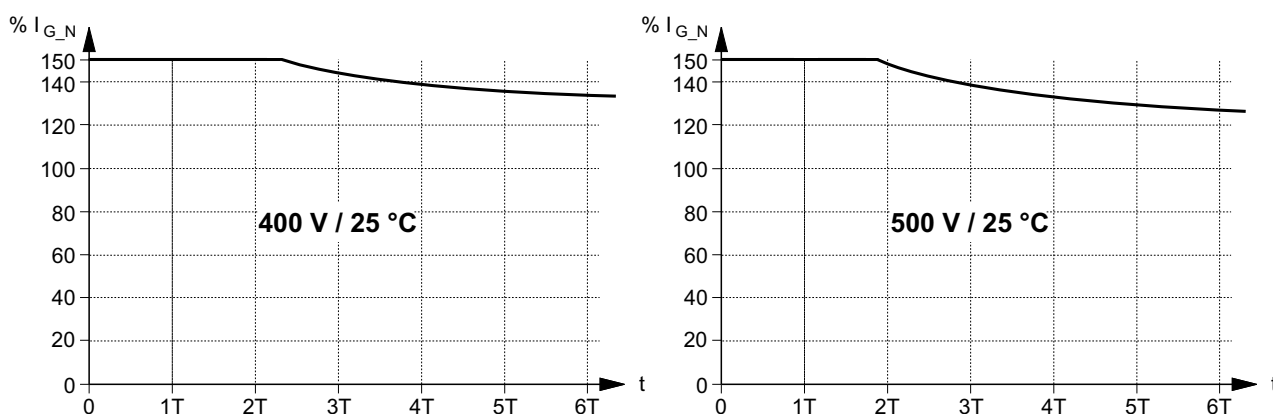
Cor do LED V3		Código da irregularidade	Sub-código de erro	Mensagem de irregularidade
–	Desligado	45	0	Irregularidade "System inicialization" /Irregularidade geral durante a inicialização"
Amarelo	Permanente-mente aceso	7	2	Irregularidade "DC link voltage" / Subtensão U_Z
Amarelo	A piscar	47	0	Erro "Timeout SBus #1" / timeout bus do sistema (CAN) 1
Amarelo/ Vermelho	A piscar	26	0	Irregularidade "External terminal"
Verde / amarelo	A piscar	43	0	Erro "Communication timeout at RS485 interface"
Verde	Permanente-mente aceso	25	0	Erro na "EEPROM"
Verde	A piscar	97	0	Irregularidade "Copy parameter set"
Verde/ Vermelho	A piscar	68	11	Erro "External synchronization" / Sincronização perdida, sinal de sincronização inválido
Vermelho	Permanente-mente aceso	1	0	Irregularidade "Overcurrent"
Vermelho	A piscar	11	10	Irregularidade "Overtemperature"

8.2 Capacidade de sobrecarga

8.2.1 Corrente contínua de saída

Os conversores estacionários TPS10A calculam permanentemente a carga do estágio de saída do conversor (utilização da unidade) e podem indicar a potência máxima possível correspondente em qualquer estado operacional. A corrente contínua de saída permitida depende da temperatura ambiente, da temperatura do dissipador e da tensão da alimentação. Quando o conversor estacionário é sobrecarregado além dos valores permitidos, este reage emitindo o aviso de irregularidade "Corrente excessiva" (Inibição do estágio de saída) e desliga-se imediatamente.

8.2.2 Variação da temperatura ao longo do tempo

As figuras seguintes indicam a variação da temperatura ao longo do tempo das unidades e as correntes de saída permitidas com $V_{Alim.}$ = 400 V e $V_{Alim.}$ = 500 V e com temperaturas ambiente T_U = 25 °C e T_U = 40 °C.

146877707

146879883

8.2.3 Duração de carga

Na tabela seguinte é indicada a constante de tempo T e a corrente de saída nominal I_{G_N} para as unidades dos tamanhos 2 e 4:

Conversor estacionário TPS10A	040 (tamanho 2)	160 (tamanho 4)
Constante de tempo T [s]	50	80
Corrente de saída nominal I_{G_N} [A_{ef}]	10	40

A potência aparente é proporcional à corrente de saída I_G.

8.3 Limites de desconexão

Na tabela seguinte é apresentada a capacidade de carga das unidades:

Range	Temperatura do dissipador ϑ	Capacidade de carga
1	0 °C ... 60 °C	A carga máxima possível é 1,8 x I_{G_N}.
2	60 °C ... 90 °C	A carga máxima possível é reduzida de forma linear para 1,2 x I_{G_N}.
3	> 90 °C	A unidade desliga-se devido a temperatura excessiva (inibição do estágio de saída).

Se a corrente de saída I_G da unidade ultrapassar a carga máxima possível, a unidade desliga-se devido a corrente excessiva (inibição do estágio de saída).

9 Assistência

9.1 Vista geral das irregularidades

Na tabela seguinte encontra-se uma lista com códigos de irregularidades, sub-códigos e possibilidades para eliminar as anomalias:

Código	Sub-código	Descrição	Resposta	P	Causa(s)	Medida(s)
0	0	Sem irregularidade	–		–	–
1	0	Irregularidade "Overcurrent"	Inibição do estágio de saída		• Curto-circuito na saída • Impedância do girador demasiado baixa • Saída do TAS aberta • Estágio de saída com defeito	• Elimine o curto-circuito • Ligue o TAS correcto • Observar os esquemas de ligações das instruções de operação MOVITRANS® TAS10A • Utilize o anel de curto-circuito • Contacte o Serviço de Apoio a Clientes da SEW
7	2	Irregularidade "DC link voltage" / Subtensão U_Z	Apenas mensagem de irregularidade; estágio de saída não inibido	P[1]	• Tensão de alimentação demasiado baixa • Queda de tensão demasiado grande nos cabos do sistema de alimentação • Falta de fase nos cabos do sistema de alimentação	• Ligue a unidade à tensão de alimentação correcta (400/500 V) • Instale os cabos de alimentação de modo a restringir o mais possível uma queda de tensão • Verifique os cabos de alimentação e os fusíveis
11	10	Irregularidade "Overtemperature"	Inibição do estágio de saída		• Sobrecarga térmica da unidade	• Reduza a carga e/ou assegure o arrefecimento adequado.
25	0	Erro na "EEPROM"	Inibição do estágio de saída		• Irregularidade no acesso à EEPROM	• Controlar definição de fábrica • Reiniciar e parametrizar de novo a unidade • Se a irregularidade persistir, consulte o serviço de assistência SEW.
26	0	Irregularidade "External terminal"	Inibição do estágio de saída	P[1]	• Sinal de irregularidade externa presente em DI01	• Corrija a irregularidade externa • Assegure-se de que DI01 está em "1"
43	0	Erro "Communication time-out at RS485 interface"	Inibição do estágio de saída		• Comunicação entre o conversor estacionário e o PC interrompida.	• Verifique a ligação entre o conversor estacionário e o PC. • Contacte o Serviço de Apoio a Clientes da SEW
45	0	Irregularidade "System inicialization" / Irregularidade geral durante a inicialização"	Inibição do estágio de saída		• Parametrização da EEPROM na secção de potência falta ou está incorrecta	• Reposição da configuração de fábrica. Se a irregularidade não desaparecer com o reset: • Contacte o Serviço de Apoio a Clientes da SEW
47	0	Erro "Timeout SBus #1"/"Timeout bus do sistema (CAN) 1"	Apenas mensagem de irregularidade; estágio de saída não inibido	P[1]	• Erro durante a comunicação através do bus de sistema 1	• Verifique as ligações do bus de sistema
68	11	Erro "External synchronization" / Sincronização perdida, sinal de sincronização inválido	Apenas mensagem de irregularidade; estágio de saída não inibido	P[1]	• Irregularidade durante a transmissão do sinal de sincronização	• Controlar a ligação de sincronização • Controlar as definições Mestre/Escravo
97	0	Irregularidade "Copy parameter set"	Inibição do estágio de saída		• Erro durante a transmissão dos dados	• Repita o processo de cópia.

1) Esta resposta é programável. Por isso, é listada na coluna "Resposta" a resposta a irregularidades predefinida de fábrica.

9.2 Reset à irregularidade

Para efectuar a reposição de uma irregularidade, proceda da seguinte forma:

- Elimine a causa da irregularidade.
- Realize a mudança de flanco de "1" → "0" na função de controlo "Output stage inhibit", ou
- Realize a mudança de flanco de "1" → "0" na função de controlo "Auto reset".

A unidade está novamente pronta a funcionar.

A ocupação das funções de controlo "Output stage inhibit" e "Auto reset" depende da fonte do sinal de controlo:

Fonte do sinal de controlo	Função de controlo de inibição do estágio de saída	Função de controlo de reset automático
Terminais	DI00	DI02
Palavra de controlo SBus (PO1)	Bit0 e DI00	Bit2
Palavra de controlo de parâmetro	Bit0 e DI00	Bit2

9.3 Função de reset automático

Atenção:

A função de reset automático não deve ser utilizada em sistemas nos quais um arranque automático do sistema possa evidenciar qualquer risco para pessoas ou danos para o equipamento!

9.3.1 Descrição da função

A função de reset automático do conversor estacionário TPS10A permite que irregularidades na unidade sejam repostas automaticamente.

Podem ser repostas as seguintes irregularidades:

- Irregularidade "Overcurrent"
- Irregularidade "Overtemperature"

9.3.2 Ligar/Desligar

A função de reset automático é activada ou desactivada através da função de controlo "Auto reset". Aplica-se o seguinte:

- "0" = Reset automático desligado
- "1" = Reset automático ligado

Fonte do sinal de controlo	Função de reset automático
Terminal	DI02
Palavra de controlo SBus (PO1)	Bit2
Palavra de controlo de parâmetro	Bit2

9.3.3 Auto reset

Na ocorrência de uma irregularidade, a função de reset de irregularidade realiza um reset automático após um tempo definido de 50 ms (tempo de rearranque). Durante este processo podem ser repostas sucessivamente no máximo três irregularidades.

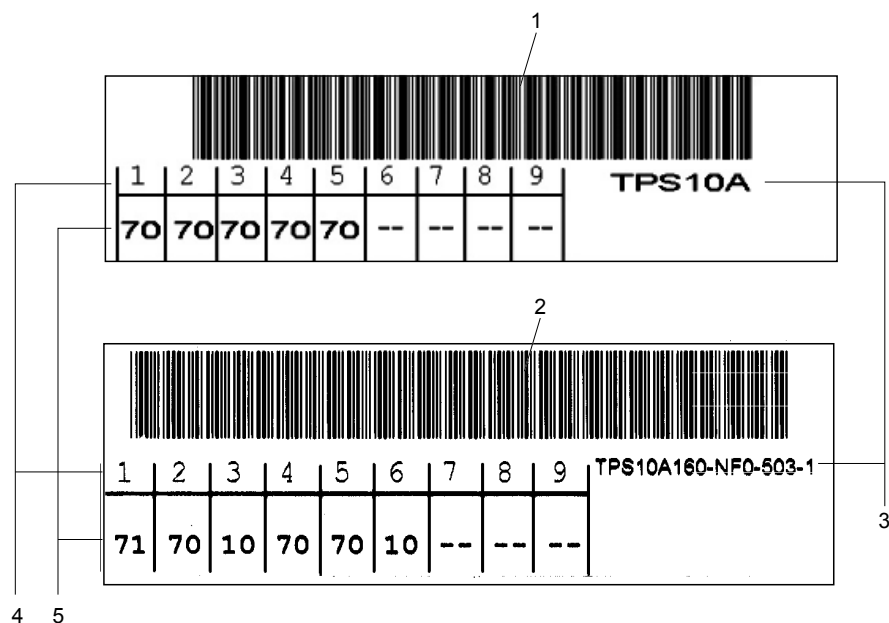
Resets automáticos adicionais só serão possíveis se um reset a irregularidade tiver sido executado como descrito na secção "Reset a irregularidade".

9.4 *Serviço de assistência*

9.4.1 Etiqueta para serviço de assistência

Os conversores estacionários TPS10A estão providos com uma etiqueta de serviço para a secção de potência e para a unidade de controlo. Estas etiquetas estão fixadas na face lateral junto à etiqueta de características:

146845067

[1] Etiqueta para serviço de assistência da unidade de controlo
[2] Etiqueta para serviço de assistência da secção de potência
[3] Designação da unidade
[4] Componente / Parte
[5] Código de assistência

10 Informação técnica

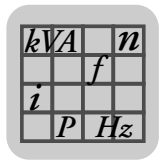
10.1 Unidade base

Na tabela seguinte é apresentada a informação técnica aplicável a todos os converso-res estacionários TAS10A, independentemente do seu tamanho e potência.

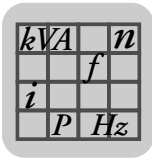
Conversor estacionário TPS10A	Todos os tamanhos
Imunidade a interferências	Cumpre EN 61800-3
Emissão de interferências com instalação compatível com a directiva EMC	Limite da classe A de acordo com as normas EN 55011 e EN 55014; cumpre a norma EN 61800-3
Temperatura ambiente ϑ **Classe de ambiente**	0° C... +40° C EN 60721-3-3, classe 3K3
Temperatura de armazenamento e de transporte[1] ϑ_L	-25° C ... +75° C (EN 60721-3-3, classe 3K3)
Índice de protecção **Tamanho 2 (TPS10A040)** **Tamanho 4 (TPS10A160)**	 IP20 IP00, IP10 com a protecção contra contacto montada
Grau de poluição	2 segundo IEC 60664-1 (VDE 0110-1)
Duty cycle type	DB (EN 60149-1-1 e 1-3)
Altitude de instalação	h ≤ 1000 m Redução I_{G_N}: 1 % por 100 m desde 1000 m até no máx. 2000 m
Resistência a vibrações	De acordo com EN 50178
Humidade relativa do ar	≤ 95 %, não é permitida a condensação

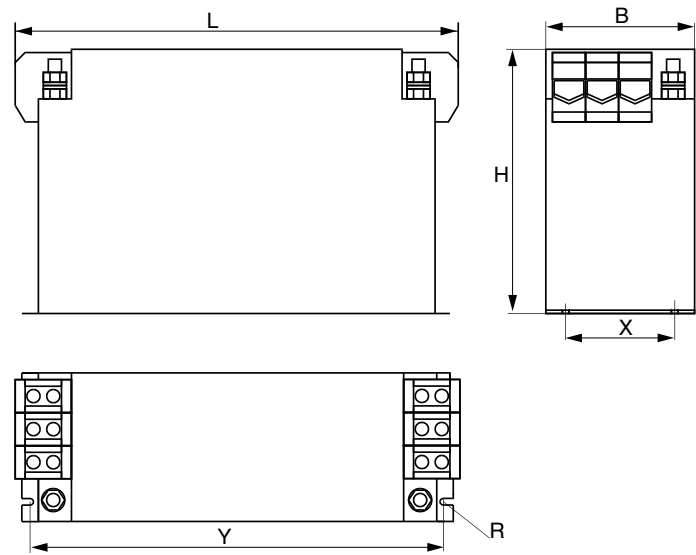
1) Em caso de armazenamento prolongado, ligue a unidade à tensão de alimentação durante pelo menos 5 minutos a cada 2 anos, pois caso contrário a vida útil da unidade pode ser reduzida.

10.2 Unit data

Conversor estacionário TPS10A		TPS10A040-NF0-503-1	TPS10A160-NF0-503-1
Referência		826 979 3	826 980 7
		Entrada	
Tensão de alimentação	U_{alim}	380 V_{CA} - 10 % ... 500 V + 10 %	
Frequência da alimentação	f_{alim}	50 ... 60 Hz 5 %	
Corrente de alimentação nominal (com V_{alim} = 3 × 400 V_{CA})	I_{alim}	6,0 A_{CA}	24,0 A_{CA}
		Saída	
Potência de saída nominal	P_N	4 kW	16 kW
Corrente nominal de saída	I_{G_N}	10 A_{CA}	40 A_{CA}
Load current	I_L	7,5 A_{CA}	30,0 A_{CA}
Saída de tensão nominal	V_{A_N}	CA 400 V	
Frequência de saída	f_A	25 kHz	
Impedância do girador	X_G	53,3 Ω	13,3 Ω
		Informação geral	
Perda de potência a I_{G_N}	P_V	300 W	1800 W
Consumo de ar de arrefecimento		80 m^3/h	360 m^3/h
Peso		5,9 kg	26,3 kg
Dimensões	L × A × P	130 × 335 × 207 mm	280 × 522 × 227 mm

10.3 Informação electrónica

Conversor estacionário TPS10A	Informação electrónica geral	
Bus do sistema (SBus) X10:5/7 **Sinal de sincronização X10:20/22**	SC11/SC12: Bus de sistema (SBus) alto/baixo SS11/SS12: Sinal de sincronização alto/baixo	
Alimentação de tensão para X10:1 **potenciómetro de referência X10:3**	REF1: +10 V +5 % / -0 %, $I_{máx}$ = 3 mA REF2: -10 V +0 % / -5 %, $I_{máx}$ = 3 mA	Tensões de referência para os potenció-metros de referência
Entrada de referência I_{L1} X10:2 **AI11/AI12 X10:4** **(entrada diferencial)**	I_{L1} = -10 V ... +10 V = 0 ... I00 % I_L Resolução: 10 Bit, tempo de amostragem: 800 µs R_i = 40 kΩ (alimentação externa) R_i = 20 kΩ (alimentação de X10:1/X10:3)	I_{L1} = -40 ... +40 mA = 0 ... I00 % I_L Resolução: 10 Bit, tempo de amostragem: 800 µs R_i = 250 Ω
Saída de tensão X10:16 **auxiliar VO24[1]**	U = 24 V_{CC}, intensidade de corrente máxima admissível: $I_{máx}$ = 200 mA	
Alimentação com tensão X10:24 **externa VI24[1]**	V_N = 24 V_{CC} -15 % / +20 % (gama: 19,2...30 V_{CC}) de acordo com EN 61131-2	
Entradas binárias DI00...DI05 **Nível do sinal** **Funções de controlo X10:9** **X10:10** **X10:11** **X10:12** **X10:13** **X10:14**	Isolado através de optoacoplador (EN 61131-2), R_i ≈ 3,0 kΩ, I_E ≈ 10 mA Compatível com PLC, tempo de amostragem: 400 µs +13 ... +30 V = "1" = contacto fechado, de acordo com EN 61131-2 -3 ... +5 V = "0" = contacto aberto DI00: com definição fixa "/inibição do estágio de saída" DI01: com definição fixa "/Irregularidade externa" DI02: com definição fixa "Reset automático" DI03: com definição fixa Controlo de tensão/Controlo de corrente DI04: com definição fixa "Modo de referência A" DI05: com definição fixa "Modo de referência B"	
Saídas binárias DO00 e DO02[1] **Nível do sinal** **Funções de controlo X10:19/21**	Compatível com PLC (EN 61131-2), tempo de resposta: 400 µs **Atenção:** Não aplicar tensão externa! $I_{máx}$ = 50 mA (à prova de curto-circuito) "0" = 0 V, "1" = 24 V DO02/00: Opção de selecção de parâmetro para entrada binária 8350 DO02/8352 DO00	
Terminais de referência X10:8 **X10:17/X10:23** **X10:15**	AGND: Potencial de referência para sinais analógicos (AI11, AI12, REF1, REF2) DGND: Potencial de referência para sinais binários, bus do sistema (SBus), sinal de sincronização DCOM: Referência para entradas binárias DI00 ... DI05	
Secção transversal máx. admitida para o cabo	Monofio: 0,20 ... 1,5 mm^2 (AWG24...16) Dois fios: 0,20 ... 1 mm^2 (AWG24...17)	

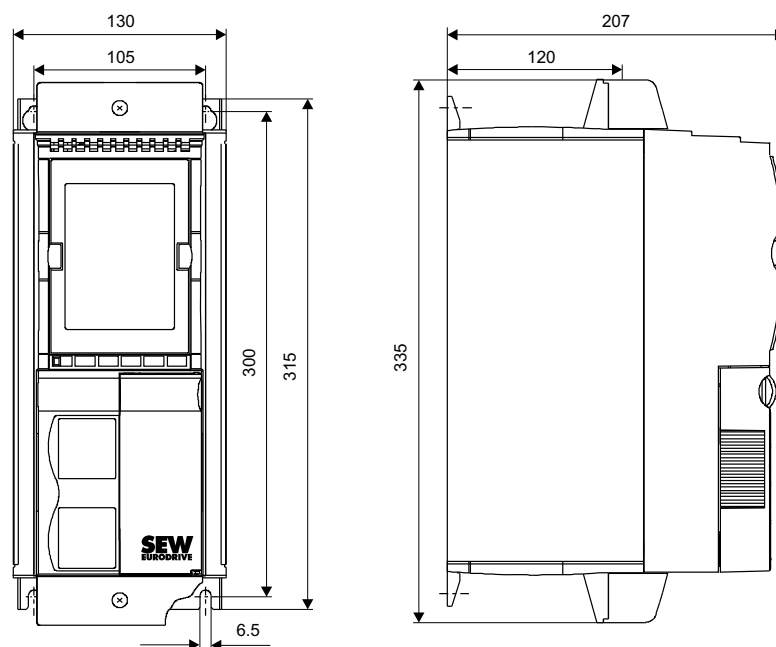
1) A unidade permite uma corrente $I_{máx}$ = 400 mA nas saídas de 24 V_{CC} X10:16 (VO24), X10:19 (DO02) e X10:21 (DO00). Uma tensão externa de 24 V_{CC} (tensão auxiliar) pode ser ligada a X10:24 (VI24) para que o sistema electrónico permaneça operacional mesmo quando a alimentação da unidade esteja desligada.

10.4 Filtro de entrada

A figura seguinte mostra um filtro de entrada:

146842891

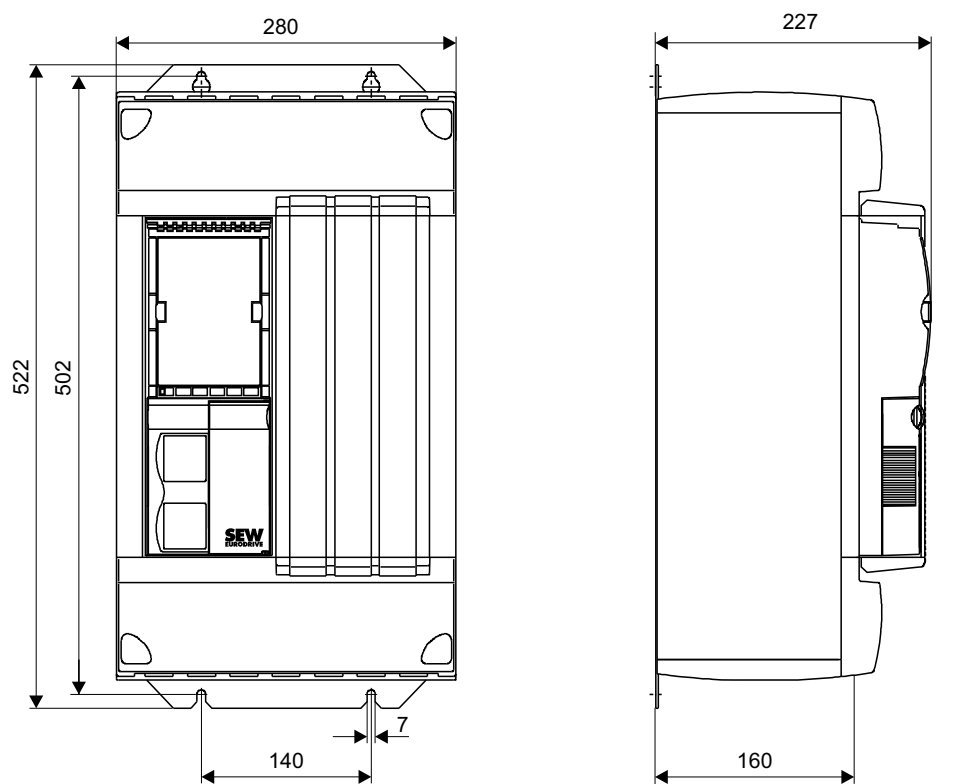
Tipo Referência	$L_{máx}$ [mm]	$H_{máx}$ [mm]	$B_{máx}$ [mm]	X [mm]	Y [mm]	R [mm]	Terminal [mm^2]	Perno de terra	Corrente [A]
NF 014-503 827 116 X	225	80	50	20	210	5,5	4	M5	9
NF 035-503 827 128 3	275	100	60	30	255	5,5	10	M5	35

10.5 Dimensões

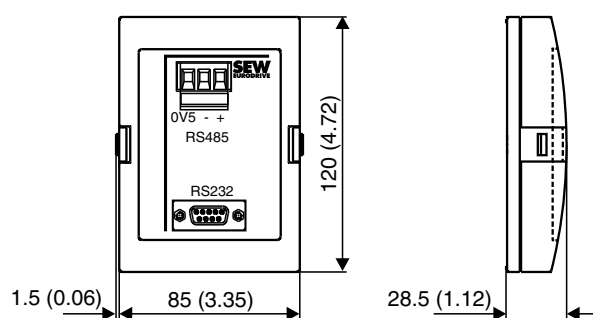
10.5.1 Conversor estacionário TPS10A040 - Tamanho 2

A figura seguinte mostra as dimensões do conversor estacionário TPS10A tamanho 2 (em mm):

146873355

10.5.2 Conversor estacionário TPS10A160 - Tamanho 4

A figura seguinte mostra as dimensões do conversor estacionário TPS10A tamanho 4 (em mm):

146875531

10.5.3 Opção Interface série do tipo USS21A (RS-232)

A figura seguinte mostra as dimensões com opção USS21A (em mm):

146829835

11 Anexo

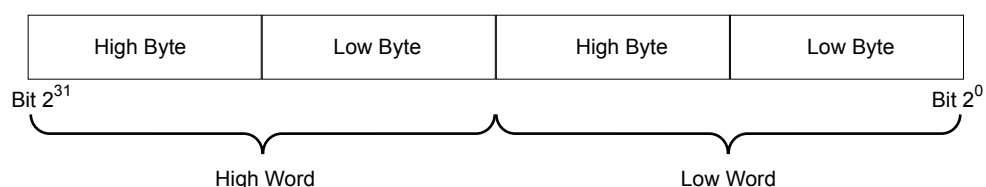
11.1 Parâmetros por índices

A tabela seguinte contém uma lista de todos os parâmetros ordenados por índices.

Explicação do cabeçalho da tabela:

Índice	Índice de 16-bit para o endereçamento dos parâmetros através de interfaces
Parâmetros	Nome do parâmetro
Unidade/Índice	Índice das unidades Abr. = abreviatura da unidade de medição Tam. = índice dos tamanhos Conv. = índice de conversão
Acesso	Atributos de acesso: RO = Read only E = Ao escrever, a inibição do estágio de saída tem de estar activada RW = Read/Write N = Durante a reinicialização o valor é escrito pela EEprom para a RAM
Por defeito	Factory settings
Observação	Significado/gama de valores do parâmetro

Formato dos dados:

Regra geral, todos os parâmetros são tratados como valor de 32 bit. Os valores são apresentados sob a forma Motorola.

286100875

Índice			Parâmetros	Unidade			Acesso	Por defeito	Observação
Dec	Hex	Sub		Abr.	Tam.	Conv.			
8300	206C	0	Firmware		0	0	RO	0	Exemplo: 823273374 = 8232733.74
8301	206D	0	Unit type		0	0	RO	0	
8304	2070	0	Setpoint description PO1		0	0	RO	9	9 = Palavra de controlo 1
8305	2071	0	Setpoint description PO2		0	0	RO	2	2 = Valor de referência
8306	2072	0	Setpoint description PO3		0	0	RO	0	0 = sem função
8307	2073	0	Actual value description PI1		0	0	RO	6	6 = Palavra de estado 1
8308	2074	0	Actual value description PI2		0	0	RO	12	12 = Temperatura
8309	2075	0	Actual value description PI3		0	0	RO	13	13 = Utilização
8310	2076	0	Status word 1		0	0	RO	0	Low Word codificado como palavra de estado 1
8314	207A	0	Unit ID string 1		0	0	RO	0	
8315	207B	0	Unit ID string 2		0	0	RO	0	
8316	207C	0	Unit ID string 3		0	0	RO	0	
8317	207D	0	Unit ID string 4		0	0	RO	0	
8325	2085	0	DC link voltage	V	21	-3	RO	0	

Índice			Parâmetros	Unidade			Acesso	Por defeito	Observação
Dec	Hex	Sub		Abr.	Tam.	Conv.			
8326	2086	0	Output current	A	22	-3	RO	0	
8327	2087	0	Heat sink temperature	°C	17	100	RO	0	
8331	208B	0	Analog input AI01	V	21	-3	RO	0	
8334	208E	0	Binary inputs DI00-DI08		0	0	RO	0	
8350	209E	0	Binary output DO02		0	0	N/E/RW	1	0 = sem função 1 = /Irregularidade 2 = Pronto a funcionar 12 = Sinal de referência de corrente 28 = Mensagem limite de tensão
8352	20A0	0	Binary output DO00		0	0	N/E/RW	2	
8366	20AE	0	Error code t-0		0	0	RO	0	ver tabela de erros
8367	20AF	0	Error code t-1		0	0	RO	0	
8368	20B0	0	Error code t-2		0	0	RO	0	
8369	20B1	0	Error code t-3		0	0	RO	0	
8370	20B2	0	Error code t-4		0	0	RO	0	
8371	20B3	0	Binary inputs t-0		0	0	RO	0	
8372	20B4	0	Binary inputs t-1		0	0	RO	0	
8373	20B5	0	Binary inputs t-2		0	0	RO	0	
8374	20B6	0	Binary inputs t-3		0	0	RO	0	
8375	20B7	0	Binary inputs t-4		0	0	RO	0	
8391	20C7	0	Status word t-0		0	0	RO	0	
8392	20C8	0	Status word t-1		0	0	RO	0	
8393	20C9	0	Status word t-2		0	0	RO	0	
8394	20CA	0	Status word t-3		0	0	RO	0	
8395	20CB	0	Status word t-4		0	0	RO	0	
8396	20CC	0	Heat sink temperature t-0	°C	17	100	RO	0	
8397	20CD	0	Heat sink temperature t-1	°C	17	100	RO	0	
8398	20CE	0	Heat sink temperature t-2	°C	17	100	RO	0	
8399	20CF	0	Heat sink temperature t-3	°C	17	100	RO	0	
8400	20D0	0	Heat sink temperature t-4	°C	17	100	RO	0	
8416	20E0	0	Utilization t-0	%	27	0	RO	0	0...100000, increm. 1000
8417	20E1	0	Utilization t-1	%	27	0	RO	0	0...100000, increm. 1000
8418	20E2	0	Utilization t-2	%	27	0	RO	0	0...100000, increm. 1000
8419	20E3	0	Utilization t-3	%	27	0	RO	0	0...100000, increm. 1000
8420	20E4	0	Utilization t-4	%	27	0	RO	0	0...100000, increm. 1000
8421	20E5	0	DC link voltage t-0	V	21	-3	RO	0	
8422	20E6	0	DC link voltage t-1	V	21	-3	RO	0	
8423	20E7	0	DC link voltage t-2	V	21	-3	RO	0	
8424	20E8	0	DC link voltage t-3	V	21	-3	RO	0	
8425	20E9	0	DC link voltage t-4	V	21	-3	RO	0	
8461	210D	0	Setpoint source		0	0	N/E/RW	17	17: Referência fixa / AI01 16: SBus 1 15: Referência do parâmetro
8462	210E	0	Control signal source		0	0	N/E/RW	0	0 = Terminais 3 = SBus 6 = Palavra de controlo de parâmetro
8594	2192	0	Factory setting		0	0	E/RW	0	0 = não 1 = Standard

Índice			Parâmetros	Unidade			Acesso	Por defeito	Observação
Dec	Hex	Sub		Abr.	Tam.	Conv.			
8596	2194	0	Reset statistics data		0	0	RW	0	Reset dos dados estatísti-cos: 1: Memória de irregularida-des 100: Valores mín. / máx.
8597	2195	0	RS-485 address		0	0	N/E/RW	0	0..99, increm. 1
8598	2196	0	RS-485 group address		0	0	N/E/RW	100	100..199, increm. 1
8600	2198	0	SBus address		0	0	N/E/RW	0	0..63, increm. 1
8601	2199	0	SBus group address		0	0	N/E/RW	0	0..63, increm. 1
8602	219A	0	SBus timeout delay	s	4	-3	N/E/RW	1000	0..650000, increm. 10
8603	219B	0	SBus baud rate [kBaud]		0	0	N/E/RW	2	0 = 125 1 = 250 2 = 500 3 = 1000
8609	21A1	0	Response ext. Error		0	0	N/E/RW	2	0 = Sem resposta 1 = Só indicação 2 = Estágio de saída inibido / bloqueado
8615	21AB	0	Response SBus timeout		0	0	N/E/RW	1	0 = Sem resposta 1 = Só indicação 2 = Estágio de saída inibido / bloqueado
8618	21AA	0	Auto reset		0	0	RO	0	Auto reset 0: Reset automático desli-gado 1: Reset automático ligado
8619	21AB	0	Restart time	s	4	-3	RO	50	0..50000, increm. 1
8723	2213	0	Output voltage	V	21	-3	RO	0	
8724	2214	0	Output voltage t-0	V	21	-3	RO	0	
8725	2215	0	Output voltage t-1	V	21	-3	RO	0	
8726	2216	0	Output voltage t-2	V	21	-3	RO	0	
8727	2217	0	Output voltage t-3	V	21	-3	RO	0	
8728	2218	0	Output voltage t-4	V	21	-3	RO	0	
8730	221A	0	Utilization	%	27	-3	RO	0	0...150000, increm. 1000
8785	2251	0	Parameter control word		0	0	RW	0	Ver palavra de controlo 1
8814	2129	0	Fixed setpoint I01	%	24	-3	N/E/RW	0	0..150000, increm. 1000
8815	212A	0	Fixed setpoint I10	%	24	-3	N/E/RW	50000	0..150000, increm. 1000
8816	212B	0	Fixed setpoint I11	%	24	-3	N/E/RW	100000	0..150000, increm. 1000
8940	22EC	0	Load current fluctuation	%	27	-3	RO	0	0...100000, increm. 1000
8941	22ED	0	Load current fluctuation t-0	%	27	-3	RO	0	0...100000, increm. 1000
8942	22EE	0	Load current fluctuation t-1	%	27	-3	RO	0	0...100000, increm. 1000
8943	22EF	0	Load current fluctuation t-2	%	27	-3	RO	0	0...100000, increm. 1000
8944	22F0	0	Load current fluctuation t-3	%	27	-3	RO	0	0...100000, increm. 1000
8945	22F1	0	Load current fluctuation t-4	%	27	-3	RO	0	0...100000, increm. 1000
8946	22F2	0	DC link ripple	V	21	-3	RO	0	
8947	22F3	0	DC link ripple t-0	V	21	-3	RO	0	
8948	22F4	0	DC link ripple t-1	V	21	-3	RO	0	
8949	22F5	0	DC link ripple t-2	V	21	-3	RO	0	
8950	22F6	0	DC link ripple t-3	V	21	-3	RO	0	
8951	22F7	0	DC link ripple t-4	V	21	-3	RO	0	
8952	22F8	0	Analog terminal t-0	V	21	-3	RO	0	
8953	22F9	0	Analog terminal t-1	V	21	-3	RO	0	

Índice			Parâmetros	Unidade			Acesso	Por defeito	Observação
Dec	Hex	Sub		Abr.	Tam.	Conv.			
8954	22FA	0	Analog terminal t-2	V	21	-3	RO	0	
8955	22FB	0	Analog terminal t-3	V	21	-3	RO	0	
8956	22FC	0	Analog terminal t-4	V	21	-3	RO	0	
8973	230D	0	Min. output voltage	V	21	-3	RO	0	
8974	230E	0	Max. output voltage	V	21	-3	RO	0	
8975	230F	0	Min. output current	A	22	-3	RO	0	
8976	2310	0	Max. output current	A	22	-3	RO	0	
8977	2311	0	Min. load current	A	22	-3	RO	0	
8978	2312	0	Max. load current	A	22	-3	RO	0	
8979	2313	0	Min. load current fluctuation	%	27	-3	RO	0	0...100000, increm. 1000
8980	2314	0	Max. load current fluctuation	%	27	-3	RO	0	0...100000, increm. 1000
8981	2315	0	Min. heat sink temperature	°C	17	100	RO	0	
8982	2316	0	Max. heat sink temperature	°C	17	100	RO	0	
8983	2317	0	Min. capacity utilization	%	27	-3	RO	0	0...100000, increm. 1000
8984	2318	0	Max. capacity utilization	%	27	-3	RO	0	0...100000, increm. 1000
8985	2319	0	Min. DC link voltage	V	21	-3	RO	0	
8986	2320	0	Max. DC link voltage	V	21	-3	RO	0	
8987	2321	0	Min. DC link ripple	V	21	-3	RO	0	
8988	2322	0	Max. DC link ripple	V	21	-3	RO	0	
9701	25E5	12	Power section	W	9	0	RO	0	
9702	25E6	5	Error code		0	0	RO	0	ver tabela de erros
10071	2757	1	Sub error code		0	0	RO	0	
10072	2757	1	Sub error code t-0		0	0	RO	0	
10072	2757	2	Sub error code t-1		0	0	RO	0	
10072	2757	3	Sub error code t-2		0	0	RO	0	
10072	2757	4	Sub error code t-3		0	0	RO	0	
10072	2757	5	Sub error code t-4		0	0	RO	0	
10089	2769	1	Load current	A	22	-3	RO	0	
10090	276A	1	Output current t-0	A	22	-3	RO	0	
10090	276A	2	Output current t-1	A	22	-3	RO	0	
10090	276A	3	Output current t-2	A	22	-3	RO	0	
10090	276A	4	Output current t-3	A	22	-3	RO	0	
10090	276A	5	Output current t-4	A	22	-3	RO	0	
10091	276B	1	Load current t-0	A	22	-3	RO	0	
10091	276B	2	Load current t-1	A	22	-3	RO	0	
10091	276B	3	Load current t-2	A	22	-3	RO	0	
10091	276B	4	Load current t-3	A	22	-3	RO	0	
10091	276B	5	Load current t-4	A	22	-3	RO	0	
10092	276C	1	Maximum possible load current	A	22	-3	RO	0	

Índice			Parâmetros	Unidade			Acesso	Por defeito	Observação
Dec	Hex	Sub		Abr.	Tam.	Conv.			
10232	27F8	1	Ramp time		0	0	RO	0	0 = 20 ms 1 = 100 ms 2 = 200 ms 3 = 600 ms 4 = 1700 ms 5 = 3500 ms
10232	27F8	2	Ramp time t-0		0	0	RO	0	
10232	27F8	3	Ramp time t-1		0	0	RO	0	
10232	27F8	4	Ramp time t-2		0	0	RO	0	
10232	27F8	5	Ramp time t-3		0	0	RO	0	
10232	27F8	6	Ramp time t-4		0	0	RO	0	
10232	27F8	7	Ramp time T00		0	0	N/E/RW	0	
10232	27F8	8	Ramp time T01		0	0	N/E/RW	0	
10232	27F8	9	Ramp time T10		0	0	N/E/RW	0	
10232	27F8	10	Ramp time T11		0	0	N/E/RW	0	
10233	27F9	1	Frequency mode		0	0	N/E/RW	0	0 = 25,0 kHz (Mestre) 1 = Escravo 2 = 24,95 kHz 3 = 25,05 kHz
10233	27F9	2	Damping		0	0	N/E/RW	0	0 = Desligado 1 = Ligado
10235	27FB	1	Resposta Subtensão U_Z		0	0	N/E/RW	26	0 = Sem resposta 1 = Só indicação 2 = Estágio de saída inibido / bloqueado 26 = Visualização / memória de irregularidades
10236	27FC	1	Reset counter		0	0	RO	0	0..3
10237	27FD	1	Current setpoint	A	22	-3	RW	0	
10237	27FD	2	Current setpoint T-0	A	22	-3	RO	0	
10237	27FD	3	Current setpoint T-1	A	22	-3	RO	0	
10237	27FD	4	Current setpoint T-2	A	22	-3	RO	0	
10237	27FD	5	Current setpoint T-3	A	22	-3	RO	0	
10237	27FD	6	Current setpoint T-4	A	22	-3	RO	0	
10237	27FA	10	Parameter setpoint	%	24	-3	RW	0	0...150000, increm. 1000
10244	2804	1	Sync timeout response		0	0	N/E/RW	1	0 = Sem resposta 1 = Só indicação 2 = Estágio de saída inibido / bloqueado
10420	28B4	1	Analog / setpoint reference	%	24	-3	N/E/RW	100000	0..150000, increm. 1000
10421	28B5	1	Pulse mode P00		0	0	N/E/RW	0	0 = ED100 1 = ED95 2 = ED67 3 = ED20
10421	28B5	2	Pulse mode P01		0	0	N/E/RW	0	
10421	28B5	3	Pulse mode P10		0	0	N/E/RW	0	
10421	28B5	4	Pulse mode P11		0	0	N/E/RW	0	
10422	28B6	1	Sync phase angle	10E-3°	12	-3	N/E/RW	0	0..360000, increm. 1000

11.2 Conversões

A conversão é realizada da seguinte forma:
(valor físico em múltiplos ou fracções da unidade)
= (valor transmitido x unidade) x A + B

Exemplo:
Valor numérico = 1500
Índice de dimensão = 4; grandeza medida = tempo
Índice de conversão = 22; unidade = Ampere; conversão = -3
= 1500 ms = 1500 s x A + B = 1500 s x 0,001 + 0 s = 1,5 s

Valor físico	Índice de dimensão 0	Unidade (sem dimensão)	Abreviatura	Índice de conversão
Tempo	4	Segundo Milésimo segundo	s ms	0 -3
Potência real	9	Watt Quilowatt	W kW	0 3
Ângulo	12	10E-3°		125
Temperatura	17	Kelvin Graus centígrados Graus Fahrenheit	K °C °F	0 100 101
Tensão eléctrica	21	Volt Milivolt	V mV	0 -3
Corrente eléctrica	22	Ampere Miliampere	A mA	0 -3
Relação	24	Porcento	%	0

Índice de conversão	A (factor de conversão)	1/A (factor de conversão recíproco)	B (offset)
0	1.E+0	1.E+0	0
1	10 = 1.E+1	1.E+1	0
2	100 = 1.E+2	1.E+2	0
....			
-1	0.1 = 1.E-1	1.E-1	0
-2	0.01 = 1.E-2	1.E-2	0
-3	0.001 = 1.E-3	1.E-3	0
...			
100	1	1	273.15 K
125	Pi/180000	180000/Pi	0

12 Índice de endereços

Alemanha			
Direcção principal **Fábrica de produção** **Vendas**	**Bruchsal**	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 42 D-76646 Bruchsal Endereço postal Postfach 3023 • D-76642 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-0 Fax +49 7251 75-1970 http://www.sew-eurodrive.de sew@sew-eurodrive.de
Assistência **Centros de competência**	**Região Centro**	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 1 D-76676 Graben-Neudorf	Tel. +49 7251 75-1710 Fax +49 7251 75-1711 sc-mitte@sew-eurodrive.de
	Região Norte	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Alte Ricklinger Straße 40-42 D-30823 Garbsen (próximo de Hannover)	Tel. +49 5137 8798-30 Fax +49 5137 8798-55 sc-nord@sew-eurodrive.de
	Região Este	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Dänkritzer Weg 1 D-08393 Meerane (próximo de Zwickau)	Tel. +49 3764 7606-0 Fax +49 3764 7606-30 sc-ost@sew-eurodrive.de
	Região Sul	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Domagkstraße 5 D-85551 Kirchheim (próximo de Munique)	Tel. +49 89 909552-10 Fax +49 89 909552-50 sc-sued@sew-eurodrive.de
	Região Oeste	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Siemensstraße 1 D-40764 Langenfeld (próximo de Düsseldorf)	Tel. +49 2173 8507-30 Fax +49 2173 8507-55 sc-west@sew-eurodrive.de
	Electrónica	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 42 D-76646 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-1780 Fax +49 7251 75-1769 sc-elektronik@sew-eurodrive.de
	Drive Service Hotline / Serviço de Assistência a 24-horas		+49 180 5 SEWHELP +49 180 5 7394357
	Para mais endereços consulte os serviços de assistência na Alemanha.		

França			
Fábrica de produção **Vendas** **Serviço de assistência**	**Haguenau**	SEW-USOCOME 48-54, route de Soufflenheim B. P. 20185 F-67506 Haguenau Cedex	Tel. +33 3 88 73 67 00 Fax +33 3 88 73 66 00 http://www.usocome.com sew@usocome.com
Fábrica de produção	**Forbach**	SEW-EUROCOME Zone Industrielle Technopôle Forbach Sud B. P. 30269 F-57604 Forbach Cedex	Tel. +33 3 87 29 38 00
Centros de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Bordeaux**	SEW-USOCOME Parc d'activités de Magellan 62, avenue de Magellan - B. P. 182 F-33607 Pessac Cedex	Tel. +33 5 57 26 39 00 Fax +33 5 57 26 39 09
	Lyon	SEW-USOCOME Parc d'Affaires Roosevelt Rue Jacques Tati F-69120 Vaulx en Velin	Tel. +33 4 72 15 37 00 Fax +33 4 72 15 37 15
	Paris	SEW-USOCOME Zone industrielle 2, rue Denis Papin F-77390 Verneuil I'Etang	Tel. +33 1 64 42 40 80 Fax +33 1 64 42 40 88
	Para mais endereços consulte os serviços de assistência na França.		

África do Sul			
Centros de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Johannesburg**	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Eurodrive House Cnr. Adcock Ingram and Aerodrome Roads Aeroton Ext. 2 Johannesburg 2013 P.O.Box 90004 Bertsham 2013	Tel. +27 11 248-7000 Fax +27 11 494-3104 http://www.sew.co.za dross@sew.co.za

África do Sul			
	Capetown	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Rainbow Park Cnr. Racecourse & Omuramba Road Montague Gardens, Cape Town P.O.Box 36556 Chempet 7442, Cape Town	Tel. +27 21 552-9820 Fax +27 21 552-9830 Telex 576 062 dswanepoel@sew.co.za
	Durban	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED 2 Monaceo Place Pinetown, Durban P.O. Box 10433, Ashwood 3605	Tel. +27 31 700-3451 Fax +27 31 700-3847 dtait@sew.co.za
Argélia			
Vendas	**Argel**	Réducom 16, rue des Frères Zaghnoun Bellevue El-Harrach 16200 Alger	Tel. +213 21 8222-84 Fax +213 21 8222-84 reducom_sew@yahoo.fr
Argentina			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Buenos Aires**	SEW EURODRIVE ARGENTINA S.A. Centro Industrial Garin, Lote 35 Ruta Panamericana Km 37,5 1619 Garin	Tel. +54 3327 4572-84 Fax +54 3327 4572-21 sewar@sew-eurodrive.com.ar
Austrália			
Centros de montagem Vendas Serviço de assistência	**Melbourne**	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 27 Beverage Drive Tullamarine, Victoria 3043	Tel. +61 3 9933-1000 Fax +61 3 9933-1003 http://www.sew-eurodrive.com.au enquires@sew-eurodrive.com.au
	Sydney	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 9, Sleigh Place, Wetherill Park New South Wales, 2164	Tel. +61 2 9725-9900 Fax +61 2 9725-9905 enquires@sew-eurodrive.com.au
	Townsville	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 12 Leyland Street Garbutt, QLD 4814	Tel. +61 7 4779 4333 Fax +61 7 4779 5333 enquires@sew-eurodrive.com.au
Áustria			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Viena**	SEW-EURODRIVE Ges.m.b.H. Richard-Strauss-Strasse 24 A-1230 Wien	Tel. +43 1 617 55 00-0 Fax +43 1 617 55 00-30 http://sew-eurodrive.at sew@sew-eurodrive.at
Bélgica			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Bruxelas**	SEW Caron-Vector S.A. Avenue Eiffel 5 B-1300 Wavre	Tel. +32 10 231-311 Fax +32 10 231-336 http://www.sew-eurodrive.be info@caron-vector.be
Assistência Centros de competência	**Redutores industriais**	SEW Caron-Vector S.A. Rue de Parc Industriel, 31 BE-6900 Marche-en-Famenne	Tel. +32 84 219-878 Fax +32 84 219-879 http://www.sew-eurodrive.be service-wallonie@sew-eurodrive.be
Bielorússia			
Vendas	**Minsk**	SEW-EURODRIVE BY RybalkoStr. 26 BY-220033 Minsk	Tel.+375 (17) 298 38 50 Fax +375 (17) 29838 50 sales@sew.by
Brasil			
Fábrica de produção Vendas Serviço de assistência	**São Paulo**	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Avenida Amâncio Gaiolli, 50 Caixa Postal: 201-07111-970 Guarulhos/SP - Cep.: 07251-250	Tel. +55 11 6489-9133 Fax +55 11 6480-3328 http://www.sew.com.br sew@sew.com.br
	Para mais endereços consulte os serviços de assistência no Brasil.		

Bulgária			
Vendas	**Sofia**	BEVER-DRIVE GmbH Bogdanovetz Str.1 BG-1606 Sofia	Tel. +359 2 9151160 Fax +359 2 9151166 bever@fastbg.net

Camarões			
Vendas	**Douala**	Electro-Services Rue Drouot Akwa B.P. 2024 Douala	Tel. +237 33 431137 Fax +237 33 431137

Canadá			
Centros de montagem Vendas Serviço de assistência	**Toronto**	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 210 Walker Drive Bramalea, Ontario L6T3W1	Tel. +1 905 791-1553 Fax +1 905 791-2999 http://www.sew-eurodrive.ca marketing@sew-eurodrive.ca
	Vancouver	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 7188 Honeyman Street Delta. B.C. V4G 1 E2	Tel. +1 604 946-5535 Fax +1 604 946-2513 marketing@sew-eurodrive.ca
	Montreal	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 2555 Rue Leger LaSalle, Quebec H8N 2V9	Tel. +1 514 367-1124 Fax +1 514 367-3677 marketing@sew-eurodrive.ca
	Para mais endereços consulte os serviços de assistência no Canadá.		

Chile			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Santiago de Chile**	SEW-EURODRIVE CHILE LTDA. Las Encinas 1295 Parque Industrial Valle Grande LAMPA RCH-Santiago de Chile Endereço postal Casilla 23 Correo Quilicura - Santiago - Chile	Tel. +56 2 75770-00 Fax +56 2 75770-01 http://www.sew-eurodrive.cl ventas@sew-eurodrive.cl

China			
Fábrica de produção Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Tianjin**	SEW-EURODRIVE (Tianjin) Co., Ltd. No. 46, 7th Avenue, TEDA Tianjin 300457	Tel. +86 22 25322612 Fax +86 22 25322611 info@sew-eurodrive.cn http://www.sew-eurodrive.cn
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Suzhou**	SEW-EURODRIVE (Suzhou) Co., Ltd. 333, Suhong Middle Road Suzhou Industrial Park Jiangsu Province, 215021	Tel. +86 512 62581781 Fax +86 512 62581783 suzhou@sew-eurodrive.cn
	Guangzhou	SEW-EURODRIVE (Guangzhou) Co., Ltd. No. 9, JunDa Road East Section of GETDD Guangzhou 510530	Tel. +86 20 82267890 Fax +86 20 82267891 guangzhou@sew-eurodrive.cn
	Shenyang	SEW-EURODRIVE (Shenyang) Co., Ltd. 10A-2, 6th Road Shenyang Economic Technological Development Area Shenyang, 110141	Tel. +86 24 25382538 Fax +86 24 25382580 shenyang@sew-eurodrive.cn
	Para mais endereços consulte os serviços de assistência na China.		

Colômbia			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Bogotá**	SEW-EURODRIVE COLOMBIA LTDA. Calle 22 No. 132-60 Bodega 6, Manzana B Santafé de Bogotá	Tel. +57 1 54750-50 Fax +57 1 54750-44 http://www.sew-eurodrive.com.co sewcol@sew-eurodrive.com.co

Coreia			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Ansan-City**	SEW-EURODRIVE KOREA CO., LTD. B 601-4, Banweol Industrial Estate 1048-4, Shingil-Dong Ansan 425-120	Tel. +82 31 492-8051 Fax +82 31 492-8056 http://www.sew-korea.co.kr master@sew-korea.co.kr
	Busan	SEW-EURODRIVE KOREA Co., Ltd. No. 1720 - 11, Songjeong - dong Gangseo-ku Busan 618-270	Tel. +82 51 832-0204 Fax +82 51 832-0230 master@sew-korea.co.kr

Costa do Marfim			
Vendas	**Abidjan**	SICA Ste industrielle et commerciale pour l'Afrique 165, Bld de Marseille B.P. 2323, Abidjan 08	Tel. +225 2579-44 Fax +225 2584-36

Croácia			
Vendas Serviço de assistência	**Zagreb**	KOMPEKS d. o. o. PIT Erdödy 4 II HR 10 000 Zagreb	Tel. +385 1 4613-158 Fax +385 1 4613-158 kompeks@net.hr

Dinamarca			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Copenhaga**	SEW-EURODRIVEA/S Geminivej 28-30 DK-2670 Greve	Tel. +45 43 9585-00 Fax +45 43 9585-09 http://www.sew-eurodrive.dk sew@sew-eurodrive.dk

Egipto			
Vendas Serviço de assistência	**Cairo**	Copam Egypt for Engineering & Agencies 33 El Hegaz ST, Heliopolis, Cairo	Tel. +20 2 22566-299 + 1 23143088 Fax +20 2 22594-757 http://www.copam-egypt.com/ copam@datum.com.eg

Eslováquia			
Vendas	**Bratislava**	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Rybničná 40 SK-83554 Bratislava	Tel. +421 2 49595201 Fax +421 2 49595200 sew@sew-eurodrive.sk http://www.sew-eurodrive.sk
	Žilina	SEW-Eurodrive SK s.r.o. ul. Vojtecha Spanyola 33 SK-010 01 Žilina	Tel. +421 41 700 2513 Fax +421 41 700 2514 sew@sew-eurodrive.sk
	Banská Bystrica	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Rudlovská cesta 85 SK-97411 Banská Bystrica	Tel. +421 48 414 6564 Fax +421 48 414 6566 sew@sew-eurodrive.sk

Eslovénia			
Vendas Serviço de assistência	**Celje**	Pakman - Pogonska Tehnika d.o.o. UI. XIV. divizije 14 SLO - 3000 Celje	Tel. +386 3 490 83-20 Fax +386 3 490 83-21 pakman@siol.net

Espanha			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Bilbao**	SEW-EURODRIVE ESPAÑA, S.L. Parque Tecnológico, Edificio, 302 E-48170 Zamudio (Vizcaya)	Tel. +34 94 43184-70 Fax +34 94 43184-71 http://www.sew-eurodrive.es sew.spain@sew-eurodrive.es

Estónia			
Vendas	**Tallin**	ALAS-KUUL AS Reti tee 4 EE-75301 Peetri küla, Rae vald, Harjumaa	Tel. +372 6593230 Fax +372 6593231 veiko.soots@alas-kuul.ee

EUA			
Fábrica de produção Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Greenville**	SEW-EURODRIVE INC. 1295 Old Spartanburg Highway P.O. Box 518 Lyman, S.C. 29365	Tel. +1 864 439-7537 Fax Sales +1 864 439-7830 Fax Manuf. +1 864 439-9948 Fax Ass. +1 864 439-0566 Telex 805 550 http://www.seweurodrive.com cslyman@seweurodrive.com
Centros de montagem Vendas Serviço de assistência	**San Francisco**	SEW-EURODRIVE INC. 30599 San Antonio St. Hayward, California 94544-7101	Tel. +1 510 487-3560 Fax +1 510 487-6433 cshayward@seweurodrive.com
	Philadelphia/PA	SEW-EURODRIVE INC. Pureland Ind. Complex 2107 High Hill Road, P.O. Box 481 Bridgeport, New Jersey 08014	Tel. +1 856 467-2277 Fax +1 856 845-3179 csbridgeport@seweurodrive.com
	Dayton	SEW-EURODRIVE INC. 2001 West Main Street Troy, Ohio 45373	Tel. +1 937 335-0036 Fax +1 937 440-3799 cstroy@seweurodrive.com
	Dallas	SEW-EURODRIVE INC. 3950 Platinum Way Dallas, Texas 75237	Tel. +1 214 330-4824 Fax +1 214 330-4724 csdallas@seweurodrive.com
	Para mais endereços consulte os serviços de assistência nos EUA.		

Finlândia			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Lahti**	SEW-EURODRIVE OY Vesimäentie 4 FIN-15860 Hollola 2	Tel. +358 201 589-300 Fax +358 3 780-6211 sew@sew.fi http://www.sew-eurodrive.fi
Fábrica de produção Centro de montagem Serviço de assistência	**Karkkila**	SEW Industrial Gears OY Valurinkatu 6 FIN-03600 Karkkila	Tel. +358 201 589-300 Fax +358 201 589-310 sew@sew.fi http://www.sew-eurodrive.fi

Gabão			
Vendas	**Libreville**	Electro-Services B.P. 1889 Libreville	Tel. +241 7340-11 Fax +241 7340-12

Grã-Bretanha			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Normanton**	SEW-EURODRIVE Ltd. Beckbridge Industrial Estate P.O. Box No.1 GB-Normanton, West- Yorkshire WF6 1QR	Tel. +44 1924 893-855 Fax +44 1924 893-702 http://www.sew-eurodrive.co.uk info@sew-eurodrive.co.uk

Grécia			
Vendas Serviço de assistência	**Atenas**	Christ. Boznos & Son S.A. 12, Mavromichali Street P.O. Box 80136, GR-18545 Piraeus	Tel. +30 2 1042 251-34 Fax +30 2 1042 251-59 http://www.boznos.gr info@boznos.gr

Holanda			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Rotterdam**	VECTOR Aandrijftechniek B.V. Industrieweg 175 NL-3044 AS Rotterdam Postbus 10085 NL-3004 AB Rotterdam	Tel. +31 10 4463-700 Fax +31 10 4155-552 http://www.vector.nu info@vector.nu

Hong Kong			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Hong Kong**	SEW-EURODRIVE LTD. Unit No. 801-806, 8th Floor Hong Leong Industrial Complex No. 4, Wang Kwong Road Kowloon, Hong Kong	Tel. +852 2 7960477 + 79604654 Fax +852 2 7959129 contact@sew-eurodrive.hk

Hungria			
Vendas **Serviço de assistência**	**Budapeste**	SEW-EURODRIVE Kft. H-1037 Budapest Kunigunda u. 18	Tel. +36 1 437 06-58 Fax +36 1 437 06-50 office@sew-eurodrive.hu

Índia			
Centro de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Baroda**	SEW-EURODRIVE India Pvt. Ltd. Plot No. 4, Gidc Por Ramangamdi • Baroda - 391 243 Gujarat	Tel. +91 265 2831086 Fax +91 265 2831087 http://www.seweurodriveindia.com mdoffice@seweurodriveindia.com

Irlanda			
Vendas **Serviço de assistência**	**Dublin**	Alperton Engineering Ltd. 48 Moyle Road Dublin Industrial Estate Glasnevin, Dublin 11	Tel. +353 1 830-6277 Fax +353 1 830-6458 info@alperton.ie

Israel			
Vendas	**Tel-Aviv**	Liraz Handasa Ltd. Ahofer Str 34B / 228 58858 Holon	Tel. +972 3 5599511 Fax +972 3 5599512 office@liraz-handasa.co.il

Itália			
Centro de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Milão**	SEW-EURODRIVE di R. Blickle & Co.s.a.s. Via Bernini,14 I-20020 Solaro (Milano)	Tel. +39 02 96 9801 Fax +39 02 96 799781 http://www.sew-eurodrive.it sewit@sew-eurodrive.it

Japão			
Centro de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Iwata**	SEW-EURODRIVE JAPAN CO., LTD 250-1, Shimoman-no, Iwata Shizuoka 438-0818	Tel. +81 538 373811 Fax +81 538 373814 http://www.sew-eurodrive.co.jp sewjapan@sew-eurodrive.co.jp

Letónia			
Vendas	**Riga**	SIA Alas-Kuul Katlakalna 11C LV-1073 Riga	Tel. +371 7139253 Fax +371 7139386 http://www.alas-kuul.com info@alas-kuul.com

Libano			
Vendas	**Beirute**	Gabriel Acar & Fils sarl B. P. 80484 Bourj Hammoud, Beirut	Tel. +961 1 4947-86 +961 1 4982-72 +961 3 2745-39 Fax +961 1 4949-71 gacar@beirut.com

Lituânia			
Vendas	**Alytus**	UAB Irseva Naujoji 19 LT-62175 Alytus	Tel. +370 315 79204 Fax +370 315 56175 info@irseva.lt http://www.sew-eurodrive.lt

Luxemburgo			
Centro de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Bruxelas**	CARON-VECTOR S.A. Avenue Eiffel 5 B-1300 Wavre	Tel. +32 10 231-311 Fax +32 10 231-336 http://www.sew-eurodrive.lu info@caron-vector.be

Malásia			
Centro de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Johore**	SEW-EURODRIVE SDN BHD No. 95, Jalan Seroja 39, Taman Johor Jaya 81000 Johor Bahru, Johor West Malaysia	Tel. +60 7 3549409 Fax +60 7 3541404 sales@sew-eurodrive.com.my

Marrocos			
Vendas	**Casablanca**	Afit 5, rue Emir Abdelkader MA 20300 Casablanca	Tel. +212 22618372 Fax +212 22618351 ali.alami@premium.net.ma

México			
Centro de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Queretaro**	SEW-EURODRIVE MEXIKO SA DE CV SEM-981118-M93 Tequisquiapan No. 102 Parque Industrial Queretaro C.P. 76220 Queretaro, Mexico	Tel. +52 442 1030-300 Fax +52 442 1030-301 http://www.sew-eurodrive.com.mx scmexico@seweurodrive.com.mx

Noruega			
Centro de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Moss**	SEW-EURODRIVE A/S Solgaard skog 71 N-1599 Moss	Tel. +47 69 24 10 20 Fax +47 69 24 10 40 http://www.sew-eurodrive.no sew@sew-eurodrive.no

Nova Zelândia			
Centros de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Auckland**	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. P.O. Box 58-428 82 Greenmount drive East Tamaki Auckland	Tel. +64 9 2745627 Fax +64 9 2740165 http://www.sew-eurodrive.co.nz sales@sew-eurodrive.co.nz
	Christchurch	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. 10 Settlers Crescent, Ferrymead Christchurch	Tel. +64 3 384-6251 Fax +64 3 384-6455 sales@sew-eurodrive.co.nz

Peru			
Centro de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Lima**	SEW DEL PERU MOTORES REDUCTORES S.A.C. Los Calderos, 120-124 Urbanizacion Industrial Vulcano, ATE, Lima	Tel. +51 1 3495280 Fax +51 1 3493002 http://www.sew-eurodrive.com.pe sewperu@sew-eurodrive.com.pe

Polónia			
Centro de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Łódź**	SEW-EURODRIVE Polska Sp.z.o.o. ul. Techniczna 5 PL-92-518 Łódź	Tel. +48 42 67710-90 Fax +48 42 67710-99 http://www.sew-eurodrive.pl sew@sew-eurodrive.pl
	Serviço de Assistência 24/24 horas		Tel. +48 602 739 739 (+48 602 SEW SEW) serwis@sew-eurodrive.pl

Portugal			
Centro de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Coimbra**	SEW-EURODRIVE, LDA. Apartado 15 P-3050-901 Mealhada	Tel. +351 231 20 9670 Fax +351 231 20 3685 http://www.sew-eurodrive.pt infosew@sew-eurodrive.pt

República Checa			
Vendas	**Praga**	SEW-EURODRIVE CZ S.R.O. Business Centrum Praha Lužná 591 CZ-16000 Praha 6 - Vokovice	Tel. +420 220121234 Fax +420 220121237 http://www.sew-eurodrive.cz sew@sew-eurodrive.cz

Ruménia			
Vendas **Serviço de assistência**	**Bucareste**	Sialco Trading SRL str. Madrid nr.4 011785 Bucuresti	Tel. +40 21 230-1328 Fax +40 21 230-7170 sialco@sialco.ro

Rússia			
Centro de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**São Petersburgo**	ZAO SEW-EURODRIVE P.O. Box 36 195220 St. Petersburg Russia	Tel. +7 812 3332522 +7 812 5357142 Fax +7 812 3332523 http://www.sew-eurodrive.ru sew@sew-eurodrive.ru

Senegal			
Vendas	**Dakar**	SENEMECA Mécanique Générale Km 8, Route de Rufisque B.P. 3251, Dakar	Tel. +221 338 494 770 Fax +221 338 494 771 senemeca@sentoo.sn

Sérvia			
Vendas	**Belgrado**	DIPAR d.o.o. Ustanicka 128a PC Košum, IV floor SCG-11000 Beograd	Tel. +381 11 347 3244 / +381 11 288 0393 Fax +381 11 347 1337 dipar@yubc.net

Singapura			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Singapura**	SEW-EURODRIVE PTE. LTD. No 9, Tuas Drive 2 Jurong Industrial Estate Singapore 638644	Tel. +65 68621701 Fax +65 68612827 http://www.sew-eurodrive.com.sg sewsingapore@sew-eurodrive.com

Suécia			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Jönköping**	SEW-EURODRIVE AB Gnejsvägen 6-8 S-55303 Jönköping Box 3100 S-55003 Jönköping	Tel. +46 36 3442-00 Fax +46 36 3442-80 http://www.sew-eurodrive.se info@sew-eurodrive.se

Suíça			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Basiléia**	Alfred Imhof A.G. Jurastrasse 10 CH-4142 Münchenstein bei Basel	Tel. +41 61 417 1717 Fax +41 61 417 1700 http://www.imhof-sew.ch info@imhof-sew.ch

Tailândia			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Chonburi**	SEW-EURODRIVE (Thailand) Ltd. 700/456, Moo.7, Donhuaroh Muang Chonburi 20000	Tel. +66 38 454281 Fax +66 38 454288 sewthailand@sew-eurodrive.com

Tunísia			
Vendas	**Tunis**	T. M.S. Technic Marketing Service 5, Rue El Houdaibiah 1000 Tunis	Tel. +216 71 4340-64 + 71 4320-29 Fax +216 71 4329-76 tms@tms.com.tn

Turquia			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Istambul**	SEW-EURODRIVE Hareket Sistemleri San. ve Tic. Ltd. Sti. Bagdat Cad. Koruma Cikmazi No. 3 TR-34846 Maltepe ISTANBUL	Tel. +90 216 4419163 / 164 + 216 3838014 / 15 Fax +90 216 3055867 http://www.sew-eurodrive.com.tr sew@sew-eurodrive.com.tr

Ucrânia			
Vendas Serviço de assistência	**Dnepropetrovsk**	SEW-EURODRIVE Str. Rabochaja 23-B, Office 409 49008 Dnepropetrovsk	Tel. +380 56 370 3211 Fax +380 56 372 2078 http://www.sew-eurodrive.ua sew@sew-eurodrive.ua

Venezuela			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Valencia**	SEW-EURODRIVE Venezuela S.A. Av. Norte Sur No. 3, Galpon 84-319 Zona Industrial Municipal Norte Valencia, Estado Carabobo	Tel. +58 241 832-9804 Fax +58 241 838-6275 http://www.sew-eurodrive.com.ve ventas@sew-eurodrive.com.ve sewfinanzas@cantv.net

Índice

O mundo em movimento ...

Com pessoas de pensamento veloz que constroem o futuro consigo.

Com uma assistência após vendas disponível 24 horas sobre 24 e 365 dias por ano.

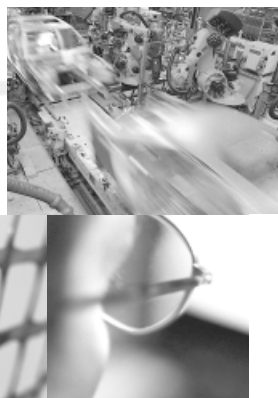
Com sistemas de accionamento e comando que multiplicam automaticamente a sua capacidade de acção.

Com uma vasta experiência em todos os sectores da indústria de hoje.

Com um alto nível de qualidade, cujo standard simplifica todas as operações do dia-a-dia.

SEW-EURODRIVE o mundo em movimento ...

Com uma presença global para rápidas e apropriadas soluções.

Com ideias inovadoras que criam hoje a solução para os problemas do futuro.

Com acesso permanente à informação e dados, assim como o mais recente software via Internet.

SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG
P.O. Box 3023 · D-76642 Bruchsal, Germany
Phone +49 7251 75-0 · Fax +49 7251 75-1970
sew@sew-eurodrive.com

→ **www.sew-eurodrive.com**